

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

2-27-03

10/083503
02/27/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 5月31日

出願番号

Application Number:

特願2001-163682

[ST.10/C]:

[JP2001-163682]

出願人

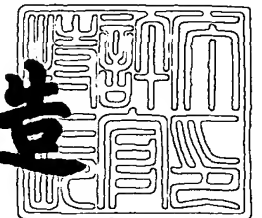
Applicant(s):

株式会社日立製作所
日立東部セミコンダクタ株式会社

2002年 2月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3007814

【書類名】 特許願

【整理番号】 H01006561

【提出日】 平成13年 5月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/68

【発明者】

 【住所又は居所】 青森県北津軽郡鶴田町大字山道字小泉 2 7 5 日立ハイ
コンポーネンツ株式会社内

 【氏名】 山形 寿夫

【発明者】

 【住所又は居所】 群馬県高崎市西横手町 1 番地 1 日立東部セミコンダ
クタ株式会社内

 【氏名】 大谷 勝美

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【特許出願人】

 【識別番号】 000233527

 【氏名又は名称】 日立東部セミコンダクタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080001

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 筒井 大和

 【電話番号】 03-3366-0787

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 006909

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置の製造方法およびそれに用いられる半導体選別装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体を準備する工程；

(b) 前記半導体装置の品種に対応した複数種類の供給源からの前記複合体の供給を可能にして、前記複数種類の供給源のうち何れかの供給源から供給された前記複合体を一貫処理する工程。

【請求項 2】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体を準備する工程；

(b) 前記半導体装置の品種に応じた複数種類の供給部を連結可能な選別部に前記複数種類の供給部のうち何れかを連結し、前記供給部に対応した形態で供給源から取り込んだ前記複合体を前記供給部で前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化された半導体装置をそれぞれ前記選別部で選別する工程。

【請求項 3】 請求項 1 記載の半導体装置の製造方法であって、前記供給源における前記複合体の形態は、前記複数の封止体が所定間隔で連続して配置されたテープ状フレーム、前記複数の封止体が貼り付けられた粘着テープを支持するリング部材、あるいは前記複数の封止体が所定間隔で配置された短冊状フレームの何れかであることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 記載の半導体装置の製造方法であって、前記一貫処理として、前記複合体の個片化および前記個片化された半導体装置の選別を行うことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 記載の半導体装置の製造方法であって、前記一貫処理として、前記複合体の封止体ごとの個片化、前記個片化された半導体装置の特性検査による選別および良品のテーピングを行うことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 6】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とからなり、前記複数の封止体が所定間隔で連続して配置された複合体であるテープ状フレームを準備する工程；

(b) 前記テープ状フレームが巻き取られたリールを供給部にセットして前記リールから前記テープ状フレームを供給した後、前記テープ状フレームを前記供給部で前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化されたそれぞれの半導体装置を前記供給部から選別部に供給した後、前記選別部で前記半導体装置を特性検査によって選別する工程。

【請求項 7】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とからなり、前記複数の封止体が所定間隔で連続して配置された複合体であるテープ状フレームを準備する工程；

(b) 前記テープ状フレームが巻き取られたリールを供給部にセットして前記リールから前記テープ状フレームを供給した後、前記テープ状フレームを前記供給部で前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化されたそれぞれの半導体装置を直線状のパーツフィーダに整列させ、前記パーツフィーダによって直線的にそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に選別部に供給する工程；

(d) 前記選別部でそれぞれの半導体装置を特性検査により選別する工程。

【請求項 8】 請求項 7 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (b) 工程で前記テープ状フレームを個片化する際に、前記テープ状フレームの幅方向に複数列に形成された複数の封止体に対して、複数列×複数行のマトリクス配列のまとまった数の封止体を一括して各封止体ごとに切断金型で切断して個片化することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 9】 請求項 8 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (b) 工程において、前記複数列×複数行のマトリクス配列に対応して前記複数列×複数行に凹部が区画形成された個片搬送体の各凹部に、一括切断後の各半導体装置を収納することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 10】 請求項 7 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (b)

）工程における一括した切断を4列×6行のマトリクス配列に対応して行って、4列×6行に凹部が区画形成された個片搬送体の各凹部に、一括切断後の各半導体装置を収納することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項11】 請求項7記載の半導体装置の製造方法であって、前記（b）工程において、複数列×複数行のマトリクス配列の切断パンチで各封止体を真空吸着しながら切断し、切断後、さらに前記切断パンチによって各封止体を真空吸着し続け、前記複数列×複数行のマトリクス配列に対応して前記複数列×複数行の配列で凹部が区画形成された個片搬送体の各凹部に個片化された各半導体装置を収納することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項12】 請求項11記載の半導体装置の製造方法であって、前記（b）工程において、前記切断パンチによって各封止体を真空吸着しながら切断し、切断後、さらに前記切断パンチによって各封止体を真空吸着した状態で前記切断パンチの先端が前記個片搬送体の凹部に進入した後、前記切断パンチによる真空吸着を停止して前記個片搬送体の各凹部に個片化された各半導体装置を収納することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項13】 請求項12記載の半導体装置の製造方法であって、前記（b）工程において、切断後、前記切断パンチによって前記封止体を吸着保持した状態で前記切断パンチの先端が前記個片搬送体の凹部に進入した後、前記切断パンチによる真空吸着を停止すると同時に前記個片搬送体の凹部側から個片化された半導体装置を真空吸着して各凹部に各半導体装置を収納することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項14】 請求項7記載の半導体装置の製造方法であって、前記（b）工程での個片化により個片搬送体のマトリクス配列の凹部に収納された半導体装置のうち、テープ状フレームの長手方向に平行な1列分の前記半導体装置をロボットハンド部によって吸着保持した後、前記ロボットハンド部を90度回転させて吸着保持した前記半導体装置の配列方向を90度方向転換し、前記（c）工程の直線状のパーツフィーダ上にこれと平行になるように整列させて受け渡すことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項15】 請求項14記載の半導体装置の製造方法であって、前記個

片搬送体を 2 つ設け、前記 (b) 工程で個片化された複数の半導体装置をそれぞれに収納した前記 2 つの個片搬送体は交互にピストン移動することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 2 つの個片搬送体は、一方が往路を移動中に他方が復路を移動するように同期してそれぞれピストン移動し、前記 2 つの個片搬送体がすれ違う際には両者が相反する上または下にそれぞれ相手をよけるように同期して交互に同一直線上をピストン移動することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 7】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とからなり、前記複数の封止体が所定間隔で配置された複合体である短冊状フレームを準備する工程；

(b) 前記短冊状フレームを供給部に供給して前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化されたそれぞれの半導体装置を直線状のパーツフィーダに整列させ、前記パーツフィーダによって直線的にそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に選別部に供給する工程；

(d) 前記選別部でそれぞれの半導体装置を特性検査により選別する工程。

【請求項 1 8】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体が貼り付けられた粘着テープを支持するリング部材を準備する工程；

(b) 前記リング部材を供給部に供給した後、前記リング部材の粘着テープから前記封止体を分離する工程；

(c) 前記粘着テープから分離されたそれぞれの半導体装置を前記供給部から選別部に供給した後、前記選別部で前記半導体装置を特性検査によって選別する工程。

【請求項 1 9】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体が貼り付けられた粘着テープを支持するリング部材を準備する工程；

(b) 前記リング部材を供給部に供給した後、前記リング部材の粘着テープから前記封止体を分離する工程；

(c) 前記粘着テープから分離されたそれぞれの半導体装置を直線状のパーツフィーダに整列させ、前記パーツフィーダによって直線的にそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に選別部に供給する工程；

(d) 前記選別部でそれぞれの半導体装置を特性検査により選別する工程。

【請求項 2 0】 請求項 1 9 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (b) 工程において前記リング部材の粘着テープからそれぞれの封止体を分離する際に、前記リング部材が収容された容器から前記リング部材を 4 点吸着支持して取り出し、さらに 4 点吸着支持でピックアップ部に移載することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 1】 請求項 1 9 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (b) 工程において前記リング部材の粘着テープからそれぞれの封止体を分離する際に、供給部のピックアップ部で前記リング部材の粘着テープの裏面側からそれぞれの前記封止体を突き上げてハンドリング部でピックアップして前記封止体を前記粘着テープから分離することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 記載の半導体装置の製造方法であって、前記ハンドリング部によって前記封止体をピックアップする際に、前記ハンドリング部で前記封止体を掴むとともに真空吸着して前記粘着テープから分離することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 3】 請求項 1 9 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (c) 工程において前記パーツフィーダによって直線的にそれぞれの半導体装置を個別に選別部に供給する際に、前記パーツフィーダ内で前記半導体装置を螺旋移動させて前記半導体装置の表裏を反転させてその実装面と反対側の表面を上方に向けて前記選別部に供給することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 4】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体を準備する工程；

(b) 前記半導体装置の品種に応じた複数種類の供給部を連結可能な選別部に

前記複数種類の供給部のうち何れかを連結し、前記供給部に対応した形態で供給源から取り込んだ前記複合体を前記供給部で前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化された複数の半導体装置それぞれを、前記供給部からの供給能力より小さな処理能力の前記選別部で選別する工程。

【請求項 2 5】 請求項 2 4 記載の半導体装置の製造方法であって、前記供給部では、前記複合体の各半導体装置への個片化を行い、前記選別部では個片化された半導体装置の選別とその良品のテーピングを行うことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 6】 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体を準備する工程；

(b) 前記半導体装置の品種に応じた複数種類の供給部を連結可能な選別部に前記複数種類の供給部のうち何れかを連結し、前記供給部に対応した形態で供給源から取り込んだ前記複合体を前記供給部で前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化されたそれぞれの半導体装置を直線状のパーツフィーダに整列させ、前記パーツフィーダに設けられたセンサによって前記パーツフィーダに配置されている前記半導体装置の量を検知し、この検知によって得られた情報を前記供給部にフィードバックして前記供給部からの前記半導体装置の供給量を制御しながら複数の半導体装置を整列状態で個別に選別部に供給する工程；

(d) 前記選別部でそれぞれの半導体装置を特性検査により選別する工程。

【請求項 2 7】 請求項 2 6 記載の半導体装置の製造方法であって、前記 (c) 工程で、前記パーツフィーダの途中の所定位置で前記センサによって前記半導体装置を検知した際には、前記供給部に対して、個片化された半導体装置の前記選別部への供給を一旦停止するようにフィードバックをかけることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2 8】 以下の構成を有する半導体選別装置：

(a) それぞれに半導体ペレットを有して所定間隔で配置された複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体であるテープ状フレームからまとまった数の前記封止体を一括切断して個片化する切断金型が設けられた供給部；

(b) 前記供給部で個片化されて前記供給部から供給された半導体装置を特性検査によって選別する選別部。

【請求項 2 9】 以下の構成を有する半導体選別装置：

(a) それぞれに半導体ペレットを有して所定間隔で配置された複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体であるテープ状フレームからまとまった数の前記封止体を一括切断して個片化する切断金型が設けられた供給部；

(b) 前記供給部で個片化された半導体装置を特性検査によって選別し、前記選別によって良品となった製品をテーピングする選別部；

(c) 前記供給部で個片化されたそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に前記選別部に供給する直線状のパーツフィーダ。

【請求項 3 0】 請求項 2 9 記載の半導体選別装置であって、前記供給部に設けられた前記切断金型は、前記テープ状フレームの幅方向に複数列に形成された複数の封止体に対して、複数列×複数行のマトリクス配列のまとまった数の封止体を一括して各封止体ごとに切断する金型であることを特徴とする半導体選別装置。

【請求項 3 1】 請求項 3 0 記載の半導体選別装置であって、前記切断金型には、前記テープ状フレームの切断時に前記封止体を吸着支持しながら切断を行う切断パンチが設けられていることを特徴とする半導体選別装置。

【請求項 3 2】 以下の構成を有する半導体選別装置：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体が貼り付けられた粘着テープを支持する複合体であるリング部材の前記粘着テープから 1 つずつ前記封止体を分離する供給部；

(b) 前記供給部で前記粘着テープから分離されて前記供給部から供給された半導体装置を特性検査によって選別する選別部。

【請求項 3 3】 以下の構成を有する半導体選別装置：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体が貼り付けられた粘着テープを支持する複合体であるリング部材の前記粘着テープから 1 つずつ前記封止体を分離する供給部；

(b) 前記供給部で分離された半導体装置を特性検査によって選別し、前記選

別によって良品となった製品をテーピングする選別部；

(c) 前記供給部で分離されたそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に前記選別部に供給する直線状のパーツフィーダ。

【請求項 3 4】 請求項 3 3 記載の半導体選別装置であって、前記供給部には、前記粘着テープの裏面側からそれぞれの前記封止体を突き上げる突き上げ部と、前記突き上げ部によって突き上げられた封止体をピックアップするとともに、前記パーツフィーダに前記封止体を受け渡すハンドリング部とが設けられていることを特徴とする半導体選別装置。

【請求項 3 5】 請求項 3 4 記載の半導体選別装置であって、前記ハンドリング部が前記封止体を真空吸着しながら掴んで上昇することにより、前記粘着テープと前記封止体とが分離されることを特徴とする半導体選別装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置の製造技術に関し、特に、トランジスタ・ダイオードなどの半導体装置の選別装置における一貫処理技術に適用して有効な技術に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体素子の自動検査装置として、例えば、特開平 8 - 8 6 8 3 3 号公報にその記載があり、前記公報には、周上に被検査素子を 1 個ずつ収容するスリットが形成された円盤状の回転式検査ディスクと、前記回転式検査ディスクのスリット内に被検査素子を 1 個ずつ整列させて供給するフィーダとを有した自動検査装置が記載され、フィーダから 1 個ずつ供給された被検査素子を検査ディスクのスリット内に収容保持した状態で検査ディスクが一周する間に被検査素子の特性試験および選別回収を行うことにより、半導体素子の特性試験や良否選別を自動的に能率よく行う技術が記載されている。

【0 0 0 3】

なお、特開平 8 - 8 6 8 3 3 号公報に記載されたフィーダは、ボールパーツフ

ィーダとリニアパーツフィーダとを直列に組み合わせたものであり、ボールパーツフィーダにランダムに一括収容した被検査素子をリニアパーツフィーダで1列に整列させ、検査ディスクのスリットに1個ずつ供給するものである。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

前記ボールパーツフィーダを用いた部品供給では、被検査素子や半導体装置などの検査用の部品が小形化されると、この部品の取り扱いが非常に困難になり、作業性が悪くなることが問題である。

【 0 0 0 5 】

また、部品がフィーダ上を滑って移動していく際に、部品の封止体などの表面に付された製品番号などのマークが、封止体とフィーダとの摩擦によって消えてしまったり、部品の外部端子であるリードがフィーダの内周面に接触して変形するという問題が発生する。

【 0 0 0 6 】

さらに、ボールパーツフィーダに一括収容した部品のうち、最後の数十個の部品をフィードし終わるのには時間がかかり、全ての部品をフィードするのに非常に時間がかかることが問題である。

【 0 0 0 7 】

また、ボールパーツフィーダのように、予め個片化された部品を供給するのではなく、個片化前の繋がった状態の部品群を取り込んで選別部で選別を行う際には、製品の品種などによって部品の供給形態が異なる場合があり、1つの選別装置（選別部）では製品の品種が変わった際に、対応がつかないことが問題である。

【 0 0 0 8 】

さらに、製品の品種変更に対応できるように複数の選別装置を用いようとする、選別工程で掛かるコストが高くなるとともに、複数の選別装置を配置させるスペースも必要となるため、コストとスペースの両面で効率が悪いことが問題となる。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、選別処理が行われる選別部に対して複数種類の供給源からの部品供給を可能にする半導体装置の製造方法を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の目的は、選別処理のスループットの向上を図る半導体装置の製造方法を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の目的は、選別工程でかかる製造コストを低減する半導体装置の製造方法を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の目的は、選別処理のスループットの向上を図る半導体選別装置を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の目的は、省スペース化を図る半導体選別装置を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【 0 0 1 6 】

すなわち、本発明は、それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体が連結されてなる複合体を準備し、半導体装置の品種に対応した複数種類の供給源からの複合体の供給を可能にして、複数種類の供給源うちの何れかから供給された複合体を一貫処理するものである。

【 0 0 1 7 】

また、本発明は、それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体を備えたテープ状フレームからまとまった数の封止体を一括切断する切断金型が設けられた

供給部と、供給部で個片化された半導体装置を特性検査によって選別する選別部とを有するものである。

【 0 0 1 8 】

さらに本願のその他の発明の概要を項に分けて以下に示す。すなわち、

1. 以下の工程を含む半導体装置の製造方法：

(a) それぞれに半導体ペレットを有した複数の封止体とこれらを連結する連結部材とからなり、前記複数の封止体が所定間隔で連続して配置された複合体であるテープ状フレームを準備する工程；

(b) 前記テープ状フレームが巻き取られたリールを供給部にセットして前記リールから前記テープ状フレームを供給した後、前記テープ状フレームを前記供給部で前記封止体ごとに個片化する工程；

(c) 個片化された複数の半導体装置をロボットハンド部によって吸着支持して直線状のパーツフィーダ上にこれと配列が平行になるように配置し、前記ロボットハンド部による吸着を停止するとともに、前記ロボットハンド部の先端をシャッタ部で遮って前記ロボットハンド部から前記半導体装置を離して直線状のパーツフィーダ上に整列させた後、前記パーツフィーダによって直線的にそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に選別部に供給する工程；

(d) 前記選別部でそれぞれの半導体装置を特性検査により選別する工程。

2. 以下の構成を有する半導体選別装置：

(a) それぞれに半導体ペレットを有して所定間隔で配置された複数の封止体とこれらを連結する連結部材とを有する複合体であるテープ状フレームからマトリクス配列のまとまった数の前記封止体を一括切断して個片化する切断金型が設けられた供給部；

(b) 前記供給部で個片化された半導体装置を特性検査によって選別し、前記選別によって良品となった製品をテーピングする選別部；

(c) 前記供給部で個片化されたそれぞれの半導体装置を整列状態で個別に前記選別部に供給する直線状のパーツフィーダ；

(d) 切断によって個片化された各半導体装置を収納する凹部が複数列×複数行に区画形成されるとともに、前記パーツフィーダの近傍までピストン移動可能

な個片搬送体；

(e) 前記個片搬送体の凹部に収納された半導体装置を吸着保持し、前記直線状のパーツフィーダ上にこれと平行になるように複数の半導体装置を整列させて受け渡すロボットハンド部。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 2 0 】

以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明などの関係にある。

【 0 0 2 1 】

また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合などを除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良いものとする。

【 0 0 2 2 】

さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップなども含む）は、特に明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合などを除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

【 0 0 2 3 】

同様に、以下の実施の形態において、構成要素などの形状、位置関係などに言及するときは、特に明示した場合および原理的に明らかにそうでないと考えられる場合などを除き、実質的にその形状などに近似または類似するものなどを含むものとする。このことは前記数値および範囲についても同様である。

【 0 0 2 4 】

また、実施の形態を説明するための全図において同一機能を有するものは同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【 0 0 2 5 】

(実施の形態 1)

図 1 は本発明の半導体装置の製造方法で用いられる 3 種類の半導体選別装置の構造の一例を示す外観斜視図、図 2 は図 1 に示す 3 種類の半導体選別装置のそれぞれの構造を示す構成ブロック図、図 3 は本発明の実施の形態 1 の半導体選別装置の供給部の構造の一例を示す斜視図、図 4 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられるテープ状フレームの構造の一例を示す部分平面図、図 5 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられるテープ状フレームの変形例の構造を示す部分平面図、図 6 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられるテープ状フレームの構造の一例を示す部分平面図、図 7 は図 6 に示すテープ状フレームの巻き取り状態の構造の一例を示す斜視図、図 8 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられる短冊状フレームの構造の一例を示す斜視図、図 9 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリード切断時の構造の一例を示す部分断面図、図 1 0 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリード切断時の切断パンチの動作の一例を示す部分断面図、図 1 1 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるシャトルのピストン移動の動作の一例を示す動作概念図、図 1 2 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるロボットハンド部の真空吸着の動作の一例を示す断面図、図 1 3 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるシャッタ部遮蔽動作の一例を示す部分斜視図、図 1 4 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリニアフィーダの構造の一例を示す断面図、図 1 5 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるペレット付け工程の構造の一例を示す部分斜視図、図 1 6 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるワイヤボンディング工程の一例を示す部分斜視図、図 1 7 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるモールド工程の一例を示す部分斜視図、図 1 8 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるマーク処理工程の一例を示す部分斜視図、図 1 9 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリード切断工程の一例を示す部分斜視図、図 2 0 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法における選別工程の一例を示す

部分斜視図、図 2 1 は本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるテーピング工程の一例を示す部分斜視図、図 3 7 は本発明の実施の形態 1 のフープ仕様選別装置の構造の一例を示す平面図である。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態 1 の半導体装置の製造方法は、図 2 0 に示す小形のトランジスタ 1（半導体装置）の組み立てを説明するものである。

【 0 0 2 7 】

トランジスタ 1 は、トランジスタ回路を有した図 1 6 に示す半導体ペレット 4 と、外部接続用のリード 2 と、半導体ペレット 4 の電極とこれに対応するリード 2 とを電氣的に接続するワイヤ 5 と、半導体ペレット 4 およびワイヤ 5 を封止用樹脂によって封止する図 2 0 に示す封止体 3 とから構成され、封止体 3 の表面には、例えば、トランジスタ 1 の品種などを示す記号であるマーク 1 1 が付されている。

【 0 0 2 8 】

なお、トランジスタ 1 は、その封止体 3 の大きさが、例えば、1.2 mm×1.6 mm程度の小形のものである。

【 0 0 2 9 】

また、ワイヤ 5 は、例えば、直径 18～32 μ m 程度の金線、リード 2 は、例えば、銅や鉄-ニッケル合金などの薄板状の部材、封止体 3 は、例えば、エポキシ樹脂などである。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施の形態 1 のトランジスタ 1 の組み立てにおける選別工程で用いられる半導体選別装置について説明する。

【 0 0 3 1 】

前記半導体選別装置は、図 1 に示すように、トランジスタ 1（図 2 0 参照）の電氣的特性の良品選別が行われる選別部 1 2 と、選別部 1 2 にトランジスタ 1 を供給する供給源である供給部とからなり、製品であるトランジスタ 1 の品種に対応して個片化前のトランジスタ部品の供給形態に対応した供給部をセット可能なものである。

【 0 0 3 2 】

すなわち、供給部を、個片化前のトランジスタ部品の供給形態に対応した供給部に交換することができるものである。

【 0 0 3 3 】

なお、本発明によるトランジスタ部品の供給形態は、図 1 に示すような 3 種類である。

【 0 0 3 4 】

まず、1 つめは、図 6 に示すテープ状フレーム 6 であり、フープフレームとも呼ばれ、それぞれに半導体ペレット 4 を有した複数の封止体 3 と、これらを連結する連結部材であるとともに複数のリード 2 が形成されたテープ状フレーム本体 7 とからなる複合体であり、テープ状フレーム本体 7 上には、複数の封止体 3 が、例えば、テープ幅方向に対して複数列で、かつテープ長手方向に所定間隔で連続して配置されている。

【 0 0 3 5 】

つまり、テープ状フレーム 6 は、金属性のテープ状のフレームであり、それぞれに複数のリード 2 が形成された複数のトランジスタ領域を有し、かつそれぞれの前記トランジスタ領域に 1 つずつ封止体 3 が形成されたものであり、これを複合体とする。

【 0 0 3 6 】

そこで、図 4 は、テープ幅方向に 2 列（2 条）で封止体 3 が形成された場合であり、図 5 は、テープ幅方向に 4 列（4 条）で封止体 3 が形成された場合である。

【 0 0 3 7 】

なお、テープ状フレーム 6 は、図 7 に示すように、リール 1 0 に巻き取られた状態で搬送され、かつこの状態で供給部にセットされる。

【 0 0 3 8 】

次に、供給形態の 2 つめは、図 8 に示す短冊状フレーム 8 であり、それぞれに半導体ペレット 4 を有した複数の封止体 3 と、これらを連結する連結部材であるとともに複数のリード 2 が形成された短冊状フレーム本体 9 とからなる複合体で

あり、短冊状フレーム本体 9 上には、複数の封止体 3 が、複数列×複数行のマトリクス配列で形成されている。

【 0 0 3 9 】

つまり、短冊状フレーム 8 は、テープ状フレーム 6 を所定の長さで切断したものと同等である。

【 0 0 4 0 】

また、供給形態の 3 つめは、図 2 3、図 2 4 に示すように、それぞれに半導体ペレット 4 を有したマトリクス配列の複数の封止体 3 と、これらを支持する支持フレーム 1 3 a とが貼り付けられた粘着テープ 1 3 b をその周囲で支持する複合体であるリング部材 1 3 である。

【 0 0 4 1 】

そこで、これらの供給形態に対応した図 1 に示す各供給部であるフープ仕様供給部 1 4、フレーム仕様供給部 1 5 およびキャリアリング供給部 1 6 を形成することにより、1 台の選別部 1 2 に、製品に応じてそれぞれの供給形態に対応した供給部を連結して、これによって、種々の製品に対しても 1 台の選別部 1 2 で特性選別を行うことを実現するものである。

【 0 0 4 2 】

したがって、本発明の半導体選別装置は、トランジスタ部品の供給形態に対応して、選別部 1 2 に、図 1 に示す供給部の何れかを連結したものであり、本実施の形態 1 では、選別部 1 2 とフープ仕様供給部 1 4 とを連結した図 3 7 に示すフープ仕様選別装置 2 4 について説明する。

【 0 0 4 3 】

まず、選別部 1 2 には、電気的特性検査による選別を含むその他の様々な処理を行うための各ヘッドが、図 2 に示すように、1 枚の回転式の円盤 1 2 a の端部周上に配置されており、円盤 1 2 a の所定ピッチの回転によって搬送されたトランジスタ 1 に対する所望の処理が各ヘッドで行われる。

【 0 0 4 4 】

例えば、ガルウィングタイプの半導体装置のリード切断を行う切断ヘッド 1 2 b、ガルウィング形状に曲げ成形を行う成形ヘッド 1 2 c、電気的特性検査を行

う選別ヘッド12d、選別検査によって不良となったトランジスタ1を分類する不良分類ヘッド12e、搬送するトランジスタ1の左右の向きを整えるオリエンヘッド12f、トランジスタ1の外観検査を行う外観検査ヘッド12g、出荷用テープ12iの図21に示す収納部121にトランジスタ1を収納するテーピングヘッド12hなどが設けられている。

【0045】

ただし、ヘッドの種類は、これらに限定されるものではなく、品種などに応じて種々交換設定可能なものである。

【0046】

また、選別部12には、図1に示すように、出荷用テープ12iを送り出す出荷テープ用リール12jと、トランジスタ1を収納した出荷用テープ12iを巻き取る出荷テープ巻き取りリール12kとを取り付けることができる。

【0047】

続いて、フープ仕様供給部14の構成について説明する。

【0048】

フープ仕様供給部14には、図2、図3に示すように、テープ状フレーム6を送り出すリール10がセットされるフープ供給部14a、テープ状フレーム6からそれぞれの封止体3を切断分離して個片化する切断金型部14b、切断されたトランジスタ1を収納するシャトル部14c、シャトル部14cからトランジスタ1を取り出して移載させるロボットハンド部14d、ロボットハンド部14dからトランジスタ1を分離させるシャッター部14eなどが設けられている。

【0049】

なお、図3に示すように、シャトル部14cには、第1シャトル14f（個片搬送体）と第2シャトル14g（個片搬送体）が設けられ、それぞれには個片化されたトランジスタ1を収納する凹部であるポケット14g、14iがテープ状フレーム6の封止体3の配列に対応して設けられている。

【0050】

すなわち、それぞれの個片搬送体には、一括切断されるテープ状フレーム6の複数の封止体3のマトリクス配列に対応した複数の凹部が同じマトリクス配列で

設けられており、さらに、この個片搬送体が、リード切断時には、切断金型部 1 4 b のテープ状フレーム 6 の下方に配置され、これにより、一括切断された各トランジスタ 1 は、個片搬送体の凹部に収納される。

【 0 0 5 1 】

なお、個片搬送体は、図 3 に示す切断金型部 1 4 b とロボットハンド部 1 4 d の下方位置との間をピストン移動可能に設置されている。

【 0 0 5 2 】

すなわち、個片搬送体は、半導体装置を収納可能な複数の凹部がマトリクス配列で設けられるとともに、切断金型部 1 4 b とロボットハンド部 1 4 d の下方位置とをピストン移動可能に設置されるものである。

【 0 0 5 3 】

なお、フープ仕様供給部 1 4 と選別部 1 2 とからなる本実施の形態 1 のフープ仕様選別装置 2 4 では、図 1 1 に示すように、第 1 シャトル 1 4 f と第 2 シャトル 1 4 h のうち、一方のシャトルが往路を移動中に他方のシャトルが復路を移動するように同期してそれぞれピストン移動し、前記 2 つのシャトルがすれ違う際には両者が相反する上または下にそれぞれ相手をよけるように同期して交互に同一直線上をピストン移動するように設けられている。

【 0 0 5 4 】

また、切断金型部 1 4 b には、切断金型 1 8 が設けられ、テープ状フレーム 6 からまとまった数の封止体 3 を一括切断して個片化する。その際、例えば、テープ状フレームの幅方向に 4 列（4 条）に形成されたテープ状フレーム 6 の場合、4 列×6 行のマトリクス配列の合計 2 4 個のトランジスタ分のリード 2 を一括して各封止体 3 ごとに切断する。

【 0 0 5 5 】

さらに、切断金型 1 8 には、テープ状フレーム 6 の切断時に封止体 3 を吸着支持しながら切断を行う切断パンチ 1 8 a が設けられている。

【 0 0 5 6 】

また、フープ供給部 1 4 a と選別部 1 2 とを連結する箇所には、リニアフィーダ部 1 7（パーツフィーダ）が設けられている。

【 0 0 5 7 】

このリニアフィード部 1 7 は、直線状のものであり、フープ供給部 1 4 a で個片化された後、ロボットハンド部 1 4 d によって移載されたそれぞれのトランジスタ 1 を整列状態で 1 つずつ個別に選別部 1 2 に供給するものである。

【 0 0 5 8 】

その際、リニアフィード部 1 7 は、振動によってトランジスタ 1 を整列させた状態で 1 つずつ選別部 1 2 に供給する。

【 0 0 5 9 】

また、ロボットハンド部 1 4 d は、第 1 シャトル 1 4 f のポケット 1 4 g および第 2 シャトル 1 4 h のポケット 1 4 i に収納された個片化後のトランジスタ 1 を吸着保持し、直線状のリニアフィード部 1 7 上にこれと平行になるように複数のトランジスタ 1 を整列させて受け渡すことが可能なものである。

【 0 0 6 0 】

その際、マトリクス配列のポケット 1 4 g, 1 4 i に対して、テープ状フレーム 6 の長手方向に平行な 1 列分のトランジスタ 1 を一度に吸着保持でき、かつ吸着後、ロボットハンド部 1 4 d を 9 0 度回転させて吸着保持したトランジスタ 1 の配列方向を 9 0 度方向転換し、図 1 3 に示すように、リニアフィード部 1 7 の供給部側の端部のシャッタ部 1 4 e 上にこれと平行になるように複数のトランジスタ 1 を整列して配置できるように設けられている。

【 0 0 6 1 】

以上により、フープ供給部 1 4 a と選別部 1 2 とからなる図 3 7 に示すフープ仕様選別装置 2 4 は、テープ状フレーム 6 の各トランジスタ 1 の切断（個片化）から製品のテーピングまでを行うことが可能な一貫処理装置である。

【 0 0 6 2 】

次に、本実施の形態 1 の半導体装置（トランジスタ 1）の製造方法について説明する。

【 0 0 6 3 】

まず、図 1 5 に示すテープ状フレーム本体 7 を準備し、さらに、このテープ状フレーム本体 7 にそれぞれにトランジスタ回路が形成された複数の半導体ペレッ

ト 4 を搭載するペレット付けを行う。

【 0 0 6 4 】

その後、図 1 6 に示すように、各半導体ペレット 4 に対して、半導体ペレット 4 の電極とこれに対応するリード 2 とをワイヤ 5 によって電氣的に接続するワイヤボンディングを行う。

【 0 0 6 5 】

その後、各半導体ペレット 4 とワイヤ 5 とを封止用樹脂によって封止するモールドを行う。

【 0 0 6 6 】

これによって、図 1 7 に示すように、テープ状フレーム本体 7 上に複数の封止体 3 が形成される。

【 0 0 6 7 】

さらに、モールド後の後処理として、リード周辺のバリ取りやリード 2 の外装めっき処理を行う。なお、バリ取りは、デフラッシャー方式あるいは液体ホーニング方式などで行う。

【 0 0 6 8 】

また、リード 2 に施すめっきは、例えば、半田めっきなどである。

【 0 0 6 9 】

その後、図 1 8 に示すように、各封止体 3 の表面に製品の種類の記号などのマーク 1 1 を付すマーキングを行う。マーキングは、例えば、YAG レーザや CO₂ レーザを用いたレーザマーキングによって行う。

【 0 0 7 0 】

その後、図 1 に示すフープ仕様供給部 1 4 と選別部 1 2 とからなる図 3 7 に示すフープ仕様選別装置 2 4 を用いて、トランジスタ 1 の特性検査による選別を行う。

【 0 0 7 1 】

まず、それぞれに半導体ペレット 4 を有した複数の封止体 3 とこれらを連結するテープ状フレーム本体 7 とからなり、複数の封止体 3 が所定間隔で連続して配置された図 6 および図 1 8 に示すテープ状フレーム 6 を準備する。

【 0 0 7 2 】

なお、フープ仕様選別装置 2 4 のフープ仕様供給部 1 4 にテープ状フレーム 6 を供給する際には、テープ状フレーム 6 が巻き取られた図 7 に示すリール 1 0 を準備し、このリール 1 0 を図 3 に示すようにフープ仕様供給部 1 4 の側面にセットする。

【 0 0 7 3 】

その際、テープ状フレーム 6 の切断金型部 1 4 b での走行方向がリニアフィード部 1 7 のパーツ送り方向と直角を成すように、リール 1 0 と、切断後の空のテープ状フレーム 6 を巻き取る空フレーム巻き取りリール 2 1 と、リール 1 0 からテープ状フレーム 6 を送り出した後の層間紙 1 9 を巻き取る層間紙巻き取りリール 2 0 とを、図 3 に示すようにセットする。

【 0 0 7 4 】

これにより、比較的大きな直径のリール 1 0 を、テープ状フレーム 6 の切断金型部 1 4 b での走行方向とリニアフィード部 1 7 のパーツ送り方向とが平行にはならないようにフープ仕様供給部 1 4 にセットできるため、前記半導体選別装置の小形化を図ることができ、省スペース化を図ることができる。

【 0 0 7 5 】

その後、リール 1 0 をフープ仕様供給部 1 4 にセットし、これにより、リール 1 0 からフープ仕様供給部 1 4 にテープ状フレーム 6 を供給してフープ仕様供給部 1 4 の切断金型部 1 4 b で封止体 3 ごとに個片化する図 1 9 に示すリード切断を行う。

【 0 0 7 6 】

ここでは、テープ状フレーム本体 7 の幅方向に 4 列で、かつ各列所定間隔で連続して形成された封止体 3 に対して、例えば、4 列×6 行のマトリクス配列の 2 4 個のトランジスタ分のリード 2 を一括して切断金型 1 8 で切断して個片化する。

【 0 0 7 7 】

したがって、フープ仕様供給部 1 4 では、2 4 個のトランジスタ分を一括して切断するため、短時間に多数のリード切断を行うことができ、選別工程における

リード切断処理のスループットを高くすることができる。

【 0 0 7 8 】

なお、切断にあたり、テープ状フレーム 6 上の 4 列×6 行のマトリクス配列の封止体 3 に対応して、4 列×6 行にポケット 1 4 g が区画形成された第 1 シャトル 1 4 f（第 2 シャトル 1 4 h のポケット 1 4 i でもよい）を、図 9 に示すように切断金型 1 8 の各切断パンチ 1 8 a の下方に配置しておく。

【 0 0 7 9 】

この状態で、切断時は、4 列×6 行のマトリクス配列の切断パンチ 1 8 a で各封止体 3 を図 9，図 1 0 に示すように真空吸着しながら、切断パンチ 1 8 a とダイ 1 8 b とによってリード 2 を挟んで支持して切断する。

【 0 0 8 0 】

なお、切断中および切断後も、切断パンチ 1 8 a での各封止体 3 の真空吸着状態を維持し、切断パンチ 1 8 a の先端を第 1 シャトル 1 4 f のポケット 1 4 g に進入させる。その後、封止体 3 の裏面（実装面）がポケット 1 4 g の底面に着く直前に切断パンチ 1 8 a による真空吸着を停止し、これとほぼ同時に第 1 シャトル 1 4 f のポケット 1 4 g の裏面側から吸引孔 1 4 j を介して封止体 3 の裏面の真空吸着を開始する。

【 0 0 8 1 】

これにより、切断金型 1 8 の一回の切断動作で、2 4 個のトランジスタ 1 の一括したリード切断と第 1 シャトル 1 4 f のポケット 1 4 g または第 2 シャトル 1 4 h のポケット 1 4 i への一括収納とを、切断パンチ 1 8 a の案内によって円滑に、かつ素早く行うことができる。

【 0 0 8 2 】

その後、第 1 シャトル 1 4 f と第 2 シャトル 1 4 h とを交互にピストン移動させて、個片化されたトランジスタ 1 を切断金型部 1 4 b からロボットハンド部 1 4 d の下方まで搬送する。

【 0 0 8 3 】

なお、図 1 1 に示すように、第 1 シャトル 1 4 f および第 2 シャトル 1 4 h は、一方が往路を移動中に他方が復路を移動するように同期してそれぞれピストン

移動し、第1シャトル14fおよび第2シャトル14hがすれ違う際には両者が相反する上または下にそれぞれ相手を避けるように同期して交互に同一直線上をピストン移動する。

【0084】

例えば、第1シャトル14fが個片化されたトランジスタ1を収納して切断金型部14b（図11に示すR地点）からロボットハンド部14dの下方（P地点）に移動するとき、これと同期して、かつ同一直線上を反対方向に空の第2シャトル14hがロボットハンド部14dの下方（P地点）から切断金型部14b（R地点）に移動する。

【0085】

ただし、両者がすれ違う際には両者が相反する上（Q地点）または下（S地点）にそれぞれ相手を避けるように動く。

【0086】

このようにして、第1シャトル14fと第2シャトル14hとが、衝突することなく同期して同一直線上をピストン移動するため、フープ仕様選別装置24では、切断金型部14bからロボットハンド部14dの下方までの個片化されたトランジスタ1の搬送を非常に効率良く行うことができる。

【0087】

その後、図12に示すように、ロボットハンド部14dによって第1シャトル14fまたは第2シャトル14h内のトランジスタ1を真空吸着によって取り上げ、図13に示すシャッタ部14e上まで搬送する。

【0088】

その際、第1シャトル14fまたは第2シャトル14hのマトリクス配列のポケット14gまたはポケット14iに収納されたトランジスタ1のうち、テープ状フレーム6の長手方向に平行な1列分のトランジスタ1（本実施の形態1の場合、図12に示すように6個）をロボットハンド部14dによって吸着保持した後、ロボットハンド部14dを90度回転させて吸着保持した6個のトランジスタ1の配列方向を90度方向転換し、直線状のリニアフィーダ部17の端部のシャッタ部14e上にこれと6個の配列が平行になるように整列させた状態で停止

する。

【 0 0 8 9 】

これにより、4列（条）のテープ状フレーム6であっても、一度のロボットハンド部14dの動作により、6個のトランジスタ1をリニアフィーダ部17に移載することができる。

【 0 0 9 0 】

したがって、本実施の形態1のフープ仕様選別装置24は、そのフープ仕様供給部14において、非常に高いスループットで選別部12にトランジスタ1を供給することができる。

【 0 0 9 1 】

なお、ロボットハンド部14dからのトランジスタ1の分離は、ロボットハンド部14dによるトランジスタ1の真空吸着を停止するとともに、リニアフィーダ部17の端部上方において、図13に示すように、ロボットハンド部14dの先端をシャッタ部14eで遮ってロボットハンド部14dから各トランジスタ1を離して直線状のリニアフィーダ部17上の端部に6個のトランジスタ1を整列させる。

【 0 0 9 2 】

その後、リニアフィーダ部17の振動によってこれの上を直線的にそれぞれのトランジスタ1を整列状態で1つずつ個別に選別部12に供給する。

【 0 0 9 3 】

なお、本実施の形態1のフープ仕様選別装置24は、フープ仕様供給部14からの選別部12への供給能力（処理能力）の方が、選別部12での選別などの処理能力より大きくなるように設定している。

【 0 0 9 4 】

これは、選別部12のコストが、フープ仕様供給部14のコストより遥かに高いため、選別部12での選別などの処理に空白時間が生じないようにフープ仕様供給部14の選別部12への供給能力を非常に高めている。

【 0 0 9 5 】

すなわち、フープ仕様供給部14の切断金型部14bでの24個の一括切断や

、第 1 シャトル 1 4 f と第 2 シャトル 1 4 h とを用い、かつ両者を同期させてのピストン移動（搬送）、さらに、ロボットハンド部 1 4 d の 9 0 ° 回転を伴った移動動作など選別部 1 2 に対して高いスループットでトランジスタ 1 を供給するようになっている。

【 0 0 9 6 】

ただし、フープ仕様供給部 1 4 の方が選別部 1 2 と比べて遥かに処理能力が高いため、リニアフィーダ部 1 7 の外にトランジスタ 1 が溢れる現象が起きてしまうため、フープ仕様選別装置 2 4 では、図 1 4 に示すように、リニアフィーダ部 1 7 の途中にトランジスタ列の満杯状態を検知するセンサ 1 7 a が設けられている。

【 0 0 9 7 】

すなわち、リニアフィーダ部 1 7 の途中のセンサ 1 7 a によってリニアフィーダ部 1 7 の所定位置でのトランジスタ 1 の有無または量（数）などを検知し、この検知によって得られた情報をフープ仕様供給部 1 4 にフィードバックしてフープ仕様供給部 1 4 からのトランジスタ 1 の供給量を制御しながらトランジスタ 1 を個別に選別部 1 2 に供給している。

【 0 0 9 8 】

その際、リニアフィーダ部 1 7 の途中の所定位置でセンサ 1 7 a によってトランジスタ 1 を検知した際には、フープ仕様供給部 1 4 に対して、個片化されたトランジスタ 1 の選別部 1 2 への供給を一旦停止するようにフィードバックをかける。

【 0 0 9 9 】

そして、リニアフィーダ部 1 7 の途中でのトランジスタ 1 のセンサ 1 7 a による検知が無くなったら、再び、フープ仕様供給部 1 4 からの選別部 1 2 へのトランジスタ 1 の供給を開始する。

【 0 1 0 0 】

これにより、リニアフィーダ部 1 7 内にトランジスタ 1 が満杯になった際の、フープ仕様供給部 1 4 での動作トラブルを防ぐとともに、選別部 1 2 での選別処理を途絶えさすことなく、選別工程を進めることができる。

【 0 1 0 1 】

その後、選別部 1 2 において、選別ヘッド 1 2 d によりトランジスタ 1 の電气的特性検査による選別を行う。

【 0 1 0 2 】

ここでは、図 2 0 に示すように、トランジスタ 1 のそれぞれのリード 2 に測定子 2 2 を接触させて検査を行う。

【 0 1 0 3 】

その後、不良分類ヘッド 1 2 e によって特性検査の結果による不良分類を行う。

【 0 1 0 4 】

さらに、オリエンヘッド 1 2 f によって良品のトランジスタ 1 の左右の搬送向きを整え、続いて、外観検査ヘッド 1 2 g によって外観検査を行う。

【 0 1 0 5 】

そして、製品として合格したトランジスタ 1 を、テーピングヘッド 1 2 h によって、図 2 1 に示すように、テーピングする。すなわち、出荷用テープ 1 2 i の収納部 1 2 1 に製品として合格したトランジスタ 1 をテーピングヘッド 1 2 h によって収納する。

【 0 1 0 6 】

次に、図 1 に示す選別部 1 2 とフレーム仕様供給部 1 5 とを連結する場合の半導体選別装置について説明する。

【 0 1 0 7 】

すなわち、半導体選別装置の供給部であるフレーム仕様供給部 1 5 へのトランジスタ部品の供給形態が図 8 に示す短冊状フレーム 8 の場合であり、この場合、フレーム仕様供給部 1 5 には、図 2 に示すフレーム供給ローダ部 1 5 a が設けられ、選別工程では、このフレーム供給ローダ部 1 5 a に、図 1 に示すように、短冊状フレーム 8 が収納されたラック 1 5 b をセットし、ラック 1 5 b から取り出した短冊状フレーム 8 を切断金型部 1 4 b に移載して、フープ仕様選別装置 2 4 と同様に、リード切断を行う。

【 0 1 0 8 】

その後、そこで個片化されたトランジスタ 1 をリニアフィード部 1 7 を介して選別部 1 2 に移して選別部 1 2 で特性検査による選別を行う。

【 0 1 0 9 】

以上説明したように、本実施の形態 1 の半導体装置の製造方法においては、半導体選別装置の選別部 1 2 でトランジスタ 1 の特性検査による選別を行う際に、選別部 1 2 に対して、トランジスタ部品の供給形態（本実施の形態 1 では、テープ状フレーム 6 や短冊状フレーム 8 ）に対応した複数種類の供給部の交換・取り付けが可能であり、この供給部（供給源）でそれぞれの供給形態に対応して供給されたテープ状フレーム 6 や短冊状フレーム 8 などの複合体の個片化と、さらに、個片化されたトランジスタ部品の選別部 1 2 への供給を行うことができる。

【 0 1 1 0 】

その結果、容易にトランジスタ 1 の品種切り換えを行うことができる。

【 0 1 1 1 】

また、高価な選別部 1 2 （選別装置）は共通に使用し、安価な供給部のみを交換することにより、製品の品種変更に対応して様々な品種のトランジスタ 1 の選別を行う上で、選別工程でかかるコストを低減できる。

【 0 1 1 2 】

さらに、選別部 1 2 は共通に使用するため、様々な品種のトランジスタ 1 の選別を行う上で、装置スペースの縮小化を図ることができ、スペースを効率良く使用することができる。

【 0 1 1 3 】

また、本実施の形態 1 の半導体選別装置では、フープ仕様供給部 1 4 やフレーム仕様供給部 1 5 からの選別部 1 2 への供給能力（処理能力）の方が、選別部 1 2 での選別などの処理能力より大きくなるように設定されており、これにより、選別部 1 2 での選別などの処理に空白時間が生じることを無くすることができる。

【 0 1 1 4 】

すなわち、フープ仕様供給部 1 4 やフレーム仕様供給部 1 5 における切断金型部 1 4 b での 2 4 個の一括切断や、第 1 シャトル 1 4 f と第 2 シャトル 1 4 h とを用い、かつ両者を同期させてのピストン移動（搬送）、さらに、ロボットハン

ド部 1 4 d の 9 0 ° 回転を伴った移動動作など選別部 1 2 に対して高いスループットでトランジスタ 1 を供給するようになっている。

【 0 1 1 5 】

したがって、トランジスタ部品の様々に供給形態に対応させるだけでなく、それぞれの供給形態に対しても選別処理のスループットの向上を図ることができる。

【 0 1 1 6 】

また、フープ仕様供給部 1 4 やフレーム仕様供給部 1 5 などの供給部に対して、予め個片化されたトランジスタ部品が供給されるのではなく、まとまった形態の複合体として供給されるため、選別工程におけるトランジスタ部品の取り扱いが容易になり、選別工程における作業性を向上できる。

【 0 1 1 7 】

さらに、特開平 8 - 8 6 8 3 3 号公報に記載されたようなボールパーツフィーダを用いないため、トランジスタ 1 の封止体 3 に付されたマーク 1 1 が消えたり、あるいは、リード 2 がボールパーツフィーダの内周面に接触して変形するといった不具合の発生を防ぐことができる。

【 0 1 1 8 】

また、ボールパーツフィーダを用いないため、フープ仕様供給部 1 4 やフレーム仕様供給部 1 5 などの供給部から選別部 1 2 にトランジスタ 1 を供給する時間も短縮することが可能となり、選別工程におけるスループットを向上できる。

【 0 1 1 9 】

また、供給部における切断金型部 1 4 b での 2 4 個の一括切断や、第 1 シャトル 1 4 f と第 2 シャトル 1 4 h とを同期させてのトランジスタ 1 のピストン移動（搬送）、さらに、ロボットハンド部 1 4 d の 9 0 ° 回転を伴った移動動作によって、半導体選別装置のフープ仕様供給部 1 4 やフレーム仕様供給部 1 5 における単位処理能力当たりの装置面積を小さくすることができ、半導体選別装置の省スペース化を図ることができる。

【 0 1 2 0 】

さらに、本実施の形態 1 で用いられる半導体選別装置は、複合体の個片化（リ

ード切断) から特性選別・さらに良品のテーピングまでを行う一貫処理装置としても有効であり、前記一貫処理装置とすることにより、半導体選別装置の省スペース化を図ることができる。

【 0 1 2 1 】

(実施の形態 2)

図 2 2 は本発明の実施の形態 2 の半導体選別装置の供給部の構造の一例を示す斜視図、図 2 3 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法で用いられるリング部材の構造の一例を示す平面図、図 2 4 は図 2 3 に示すリング部材に取り付けられた封止体の構造を示す部分平面図、図 2 5 は図 2 4 に示す封止体を形成する際のダイシング状態の一例を示す部分斜視図、図 2 6 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるフレーム準備工程の一例を示す部分斜視図、図 2 7 はペレット付け工程の一例を示す部分斜視図、図 2 8 はワイヤボンディング工程の一例を示す部分斜視図、図 2 9 はモールド工程の一例を示す部分斜視図、図 3 0 はマーク工程の一例を示す部分斜視図、図 3 1 はリード切断工程の一例を示す部分斜視図、図 3 2 はテープ貼り付け工程の一例を示す部分斜視図、図 3 3 はダイシング工程の一例を示す部分斜視図、図 3 4 は選別工程の一例を示す部分斜視図、図 3 5 は図 3 4 に示す選別工程で良品となった半導体装置の構造の一例を示す斜視図、図 3 6 はテーピング工程の一例を示す部分斜視図、図 3 8 は本発明の実施の形態 2 の半導体選別装置であるキャリアリング仕様選別装置の構造の一例を示す平面図である。

【 0 1 2 2 】

本実施の形態 2 は、トランジスタ部品の供給形態が、図 2 3 に示すリング部材 1 3 の場合であり、したがって、本実施の形態 2 の半導体選別装置は、図 1 に示すように、選別部 1 2 とキャリアリング供給部 1 6 とを連結した図 3 8 に示すキャリアリング仕様選別装置 2 5 である。

【 0 1 2 3 】

なお、選別部 1 2 は、実施の形態 1 で説明したフープ仕様選別装置 2 4 の選別部 1 2 と共通で同じであるため、その構造と選別処理についての説明は省略し、本実施の形態 2 では、キャリアリング供給部 1 6 の構成とキャリアリング仕様選

別装置 2 5 を用いた図 3 5 に示す小形（封止体 3 の大きさが、例えば、1.0 mm × 0.6 mm 程度のもの）のトランジスタ 2 6 の製造方法について説明する。

【 0 1 2 4 】

まず、キャリアリング供給部 1 6 には、図 2、図 2 2 に示すように、複数のリング部材 1 3 を収納したキャリアカセット 1 6 f が配置されるリング供給部 1 6 a、個片化されたトランジスタ 2 6 を突き上げる突き上げ部 1 6 i を X-Y 方向に移動させる X-Y ステージ部 1 6 b、それぞれのリング部材 1 3 が配置されて突き上げおよびピックアップが行われるピックアップ部 1 6 c、突き上げられたトランジスタ 2 6 をピックアップするハンドリング部 1 6 d、ハンドリング部 1 6 d によって移載されたトランジスタ 2 6 をリニアフィード部 1 7 に移すとともに、トランジスタ 2 6 の表裏を反転させるスパイラルシュート部 1 6 e などが設けられている。

【 0 1 2 5 】

さらに、キャリアリング供給部 1 6 には、図 2 2 に示すように、そのリング供給部 1 6 a においてキャリアカセット 1 6 f に収納されたリング部材 1 3 を 4 点で吸着支持してキャリアカセット 1 6 f から取り出し、かつリング部材 1 3 を 4 点支持の状態でピックアップ部 1 6 c に移載する 4 点吸着パッド 1 6 g と、ピックアップ部 1 6 c において突き上げるトランジスタ 2 6 の位置をその上方から撮像するアライメントカメラ 1 6 h が設けられている。

【 0 1 2 6 】

なお、突き上げ部 1 6 i は、ピックアップ部 1 6 c に配置されたリング部材 1 3 の粘着テープ 1 3 b の裏面側からそれぞれのトランジスタ 2 6 の封止体 3 を突き上げるものである。

【 0 1 2 7 】

また、ハンドリング部 1 6 d は、突き上げ部 1 6 i によって突き上げられたトランジスタ 2 6 を真空吸着するとともに、掴んで上昇して粘着テープ 1 3 b からトランジスタ 2 6 を分離する（個片化する）ものである。

【 0 1 2 8 】

次に、本実施の形態 2 の半導体装置（トランジスタ 2 6）の製造方法について

説明する。

【 0 1 2 9 】

まず、図 2 6 に示す複数のリード 2 を有した支持フレーム 1 3 a を準備し、さらに、この支持フレーム 1 3 a に、図 2 7 に示すように、それぞれにトランジスタ回路が形成された複数の半導体ペレット 4 を搭載するペレット付けを行う。

【 0 1 3 0 】

その後、図 2 8 に示すように、各半導体ペレット 4 に対して、半導体ペレット 4 の電極とこれに対応するリード 2 とをワイヤ 5 によって電氣的に接続するワイヤボンディングを行う。

【 0 1 3 1 】

その後、各半導体ペレット 4 とワイヤ 5 とを封止用樹脂によって封止するモールドを行う。

【 0 1 3 2 】

これによって、図 2 9 に示すように、支持フレーム 1 3 a 上に複数のトランジスタ部品に相当する一括封止部 1 3 c が形成される。

【 0 1 3 3 】

モールド後、図 3 0 に示すように、一括封止部 1 3 c における各トランジスタ部品に対応した領域の表面に製品の種類の記号などのマーク 1 1 を付すマーキングを行う。マーキングは、例えば、YAG レーザや CO₂ レーザを用いたレーザマーキングによって行う。

【 0 1 3 4 】

その後、図 3 1 に示すように、一括封止部 1 3 c ごとにリード切断を行う。

【 0 1 3 5 】

さらに、図 3 2 に示すように、各リード 2 の接続面を上方に向けて、その反対側の一括封止部 1 3 c の表面側に粘着テープ 1 3 b を貼り付ける。

【 0 1 3 6 】

なお、この粘着テープ 1 3 b は、図 2 3 に示すように、その周囲がリング部材 1 3 によって支持されている。

【 0 1 3 7 】

すなわち、一列ずつ一括封止部 1 3 c が形成された図 2 4 に示す支持フレーム 1 3 a において、一括封止部 1 3 c の実装面側を上に向けて、その反対側の表面側に粘着テープ 1 3 b を貼り付ける。

【 0 1 3 8 】

その後、図 2 5 および図 3 3 に示すように、ダイシング用のブレード 2 3 を用いて一括封止部 1 3 c を個々のトランジスタ 2 6 ごとにダイシングする。

【 0 1 3 9 】

ただし、この際のダイシングは、樹脂部分と粘着テープ 1 3 b の半分までのハーフダイシングである。

【 0 1 4 0 】

したがって、ダイシングされた個々のトランジスタ 2 6 (図 3 3 参照) は、それぞれに分割されて支持フレーム 1 3 a からは分離されているものの、それぞれがバラけないように、リング部材 1 3 上でその粘着テープ 1 3 b に貼り付けられた状態となっており、その状態を示したものが図 2 3 である。

【 0 1 4 1 】

その後、図 1 に示すキャリアリング供給部 1 6 と選別部 1 2 とからなる図 3 8 に示すキャリアリング仕様選別装置 2 5 を用いて、トランジスタ 2 6 の特性検査による選別を行う。

【 0 1 4 2 】

まず、それぞれに半導体ペレット 4 を有した複数の封止体 3 が貼り付けられた粘着テープ 1 3 b を支持する図 2 3 に示す複合体であるリング部材 1 3 を準備する。

【 0 1 4 3 】

さらに、複数(例えば、2 5 枚程度)のリング部材 1 3 を収納したキャリアカセット 1 6 f をキャリアリング仕様選別装置 2 5 の図 2 2 に示すキャリアリング供給部 1 6 のリング供給部 1 6 a にセットする。

【 0 1 4 4 】

その後、4 点吸着パッド 1 6 g によってリング部材 1 3 を 4 点吸着支持し、この状態でキャリアカセット 1 6 f からリング部材 1 3 を取り出し、さらに 4 点吸

着支持の状態でピックアップ部 1 6 c にリング部材 1 3 を移載する。

【 0 1 4 5 】

なお、リング部材 1 3 を 4 点吸着パッド 1 6 g によって 4 点支持で移すことにより、ピックアップ部 1 6 c への搬送時にリング部材 1 3 の支持の安定化を図ることができる。

【 0 1 4 6 】

その後、ピックアップ部 1 6 c において X-Y ステージ部 1 6 b によって突き上げ部 1 6 i (ニードルともいう) の位置を動かし、リング部材 1 3 の粘着テープ 1 3 b の裏面側からそれぞれのトランジスタ 2 6 の封止体 3 の表面側を突き上げる。

【 0 1 4 7 】

続いて、突き上げられたトランジスタ 2 6 の封止体 3 の実装面が上方を向いた状態で、その封止体 3 をハンドリング部 1 6 d によってを掴むとともに真空吸着して (ピックアップして) 上昇し、これにより、トランジスタ 2 6 を粘着テープ 1 3 b から分離してトランジスタ 2 6 の個片化を終える。

【 0 1 4 8 】

なお、ピックアップ時には、アライメントカメラ 1 6 h によって座標修正を行ってピックアップする。

【 0 1 4 9 】

その後、ハンドリング部 1 6 d によって、リニアフィーダ部 1 7 の端部に接続されたスパイラルシュート部 1 6 e にトランジスタ 2 6 を受け渡す。

【 0 1 5 0 】

さらに、スパイラルシュート部 1 6 e を介してリニアフィーダ部 1 7 によって直線的にそれぞれ個片化されたトランジスタ 2 6 を 1 つずつ個別に選別部 1 2 に供給する。

【 0 1 5 1 】

その際、パーツフィーダでもあるスパイラルシュート部 1 6 e 内でトランジスタ 2 6 を螺旋移動させてトランジスタ 2 6 の表裏を反転させてその実装面と反対側の表面側を上方に向けて選別部 1 2 に供給する。

【 0 1 5 2 】

その後、選別部 1 2 において、実施の形態 1 の場合と同様にトランジスタ 2 6 の電気的特性検査による選別を行う。

【 0 1 5 3 】

選別部 1 2 では、トランジスタ 2 6 がその封止体 3 の実装面が下方に向けた状態で搬送されてくるため、図 3 4 に示すように、トランジスタ 2 6 のリード 2 の接続面に測定子 2 2 を接触させて検査を行う。

【 0 1 5 4 】

その後、特性検査の結果による不良分類を行い、さらに、良品のトランジスタ 2 6 の左右の搬送向きを整え、続いて、外観検査を行う。

【 0 1 5 5 】

そして、製品として合格した図 3 5 に示すトランジスタ 2 6 を、図 3 6 に示すように、テーピングする。すなわち、出荷用テープ 1 2 i の収納部 1 2 1 に製品として合格したトランジスタ 2 6 を収納する。

【 0 1 5 6 】

本実施の形態 2 のキャリアリング仕様選別装置 2 5 は、実施の形態 1 の半導体選別装置と同様に、選別部 1 2 でトランジスタ 2 6 の特性検査による選別を行う際に、選別部 1 2 に対して、トランジスタ部品の供給形態（本実施の形態 2 では、リング部材 1 3）に対応した複数種類の供給部の交換・取り付けが可能であり、この供給部（供給源）でそれぞれの供給形態に対応して供給されたリング部材 1 3 における各トランジスタ部品への個片化と、さらに、個片化されたトランジスタ部品の選別部 1 2 への供給を行うことができる。

【 0 1 5 7 】

その結果、キャリアリング仕様選別装置 2 5 においても、容易にトランジスタ 2 6 の品種切り換えを行うことができる。

【 0 1 5 8 】

また、実施の形態 1 のフープ仕様選別装置 2 4 と同様に、様々な品種の選別を行う上で、選別部 1 2 を共通して使用するため、選別工程におけるコストの低減化と装置スペースの縮小化とを図ることができる。

【 0 1 5 9 】

さらに、キャリアリング仕様選別装置 2 5 は、フープ仕様選別装置 2 4 と同様に、リング部材 1 3 などの複合体の個片化（ピックアップ）から特性選別・さらに良品のテーピングまでを行う一貫処理装置としても有効であり、前記一貫処理装置とすることにより、半導体選別装置の省スペース化を図ることができる。

【 0 1 6 0 】

以上、本発明者によってなされた発明を発明の実施の形態 1, 2 に基づき具体的に説明したが、本発明は前記発明の実施の形態 1, 2 に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることは言うまでもない。

【 0 1 6 1 】

例えば、実施の形態 1 で説明した半導体装置（トランジスタ 1）は、リード 2 が平坦な形状のものであったが、トランジスタ 1 は、そのリード 2 がガルウイング状に曲げ成形されているものであってもよい。

【 0 1 6 2 】

さらに、前記実施の形態 1, 2 では、半導体装置がトランジスタ 1, 2 6 の場合について説明したが、前記半導体装置は、例えば、ダイオードなどであってもよい。

【 0 1 6 3 】

【発明の効果】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば以下のとおりである。

【 0 1 6 4 】

選別処理が行われる選別部に対して、複数種類の供給形態に対応した複数種類の供給部の交換・取り付けを可能にしたことにより、選別工程において容易に半導体装置の品種切り換えを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の半導体装置の製造方法で用いられる 3 種類の半導体選別装置の構造の一例を示す外観斜視図である。

【図 2】

図 1 に示す 3 種類の半導体選別装置のそれぞれの構造を示す構成ブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態 1 の半導体選別装置の供給部の構造の一例を示す斜視図である。

【図 4】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられるテープ状フレームの構造の一例を示す部分平面図である。

【図 5】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられるテープ状フレームの変形例の構造を示す部分平面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられるテープ状フレームの構造の一例を示す部分平面図である。

【図 7】

図 6 に示すテープ状フレームの巻き取り状態の構造の一例を示す斜視図である。

【図 8】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法で用いられる短冊状フレームの構造の一例を示す斜視図である。

【図 9】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリード切断時の構造の一例を示す部分断面図である。

【図 10】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリード切断時の切断パンチの動作の一例を示す部分断面図である。

【図 11】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるシャトルのピストン移

動の動作の一例を示す動作概念図である。

【図 1 2】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるロボットハンド部の真空吸着の動作の一例を示す断面図である。

【図 1 3】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるシャッタ部遮蔽動作の一例を示す部分斜視図である。

【図 1 4】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリニアフィーダの構造の一例を示す断面図である。

【図 1 5】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるペレット付け工程の構造の一例を示す部分斜視図である。

【図 1 6】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるワイヤボンディング工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 1 7】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるモールド工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 1 8】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるマーク処理工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 1 9】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるリード切断工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 0】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法における選別工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 1】

本発明の実施の形態 1 の半導体装置の製造方法におけるテーピング工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 2】

本発明の実施の形態 2 の半導体選別装置の供給部の構造の一例を示す斜視図である。

【図 2 3】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法で用いられるリング部材の構造の一例を示す平面図である。

【図 2 4】

図 2 3 に示すリング部材に取り付けられた封止体の構造を示す部分平面図である。

【図 2 5】

図 2 4 に示す封止体を形成する際のダイシング状態の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 6】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるフレーム準備工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 7】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるペレット付け工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 8】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるワイヤボンディング工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 2 9】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるモールド工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 0】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるマーク工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 1】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるリード切断工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 2】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるテープ貼り付け工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 3】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるダイシング工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 4】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法における選別工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 5】

図 3 4 に示す選別工程で良品となった半導体装置の構造の一例を示す斜視図である。

【図 3 6】

本発明の実施の形態 2 の半導体装置の製造方法におけるテーピング工程の一例を示す部分斜視図である。

【図 3 7】

本発明の実施の形態 1 の半導体選別装置であるフープ仕様選別装置の構造の一例を示す平面図である。

【図 3 8】

本発明の実施の形態 2 の半導体選別装置であるキャリアリング仕様選別装置の構造の一例を示す平面図である。

【符号の説明】

- 1 トランジスタ（半導体装置）
- 2 リード
- 3 封止体
- 4 半導体ペレット

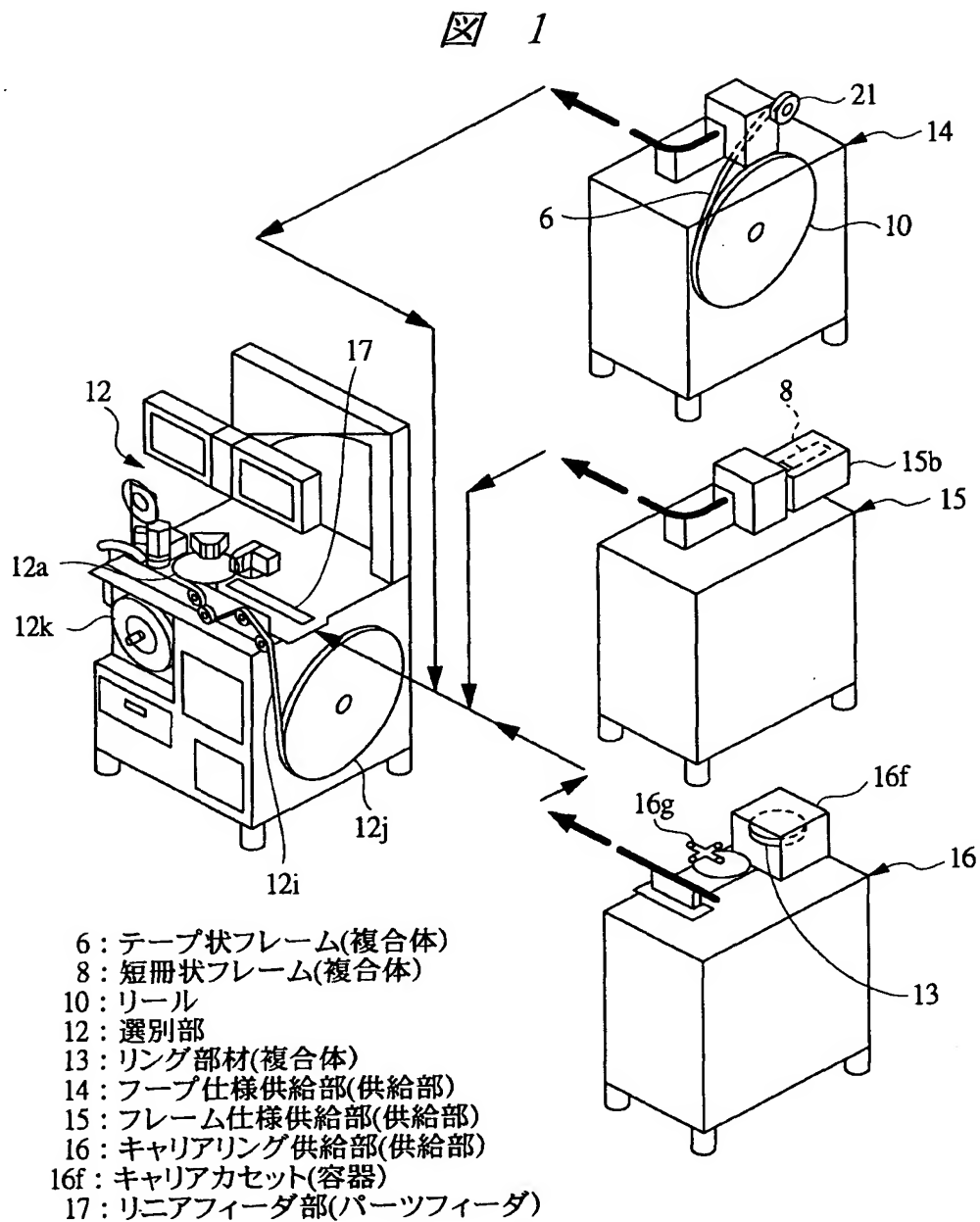
- 5 ワイヤ
- 6 テープ状フレーム（複合体）
- 7 テープ状フレーム本体（連結部材）
- 8 短冊状フレーム（複合体）
- 9 短冊状フレーム本体（連結部材）
- 10 リール
- 11 マーク
- 12 選別部
- 12 a 円盤
- 12 b 切断ヘッド
- 12 c 成形ヘッド
- 12 d 選別ヘッド
- 12 e 不良分類ヘッド
- 12 f オリエンヘッド
- 12 g 外観検査ヘッド
- 12 h テーピングヘッド
- 12 i 出荷用テープ
- 12 j 出荷テープ用リール
- 12 k 出荷テープ巻き取りリール
- 12 l 収納部
- 13 リング部材（複合体）
- 13 a 支持フレーム
- 13 b 粘着テープ
- 13 c 一括封止部
- 14 フープ仕様供給部（供給部）
- 14 a フープ供給部
- 14 b 切断金型部
- 14 c シャトル部
- 14 d ロボットハンド部

- 1 4 e シャッタ部
- 1 4 f 第 1 シャトル (個片搬送体)
- 1 4 g ポケット (凹部)
- 1 4 h 第 2 シャトル (個片搬送体)
- 1 4 i ポケット (凹部)
- 1 4 j 吸引孔
- 1 5 フレーム仕様供給部 (供給部)
- 1 5 a フレーム供給ローダ部
- 1 5 b ラック
- 1 6 キャリアリング供給部 (供給部)
- 1 6 a リング供給部
- 1 6 b X-Y ステージ部
- 1 6 c ピックアップ部
- 1 6 d ハンドリング部
- 1 6 e スパイラルシュート部
- 1 6 f キャリアカセット (容器)
- 1 6 g 4 点吸着パッド
- 1 6 h アライメントカメラ
- 1 6 i 突き上げ部
- 1 7 リニアフィーダ部 (パーツフィーダ)
- 1 7 a センサ
- 1 8 切断金型
- 1 8 a 切断パンチ
- 1 8 b ダイ
- 1 9 層間紙
- 2 0 層間紙巻き取りリール
- 2 1 空フレーム巻き取りリール
- 2 2 測定子
- 2 3 ブレード

- 2 4 フープ仕様選別装置（半導体選別装置）
- 2 5 キャリアリング仕様選別装置（半導体選別装置）
- 2 6 トランジスタ（半導体装置）

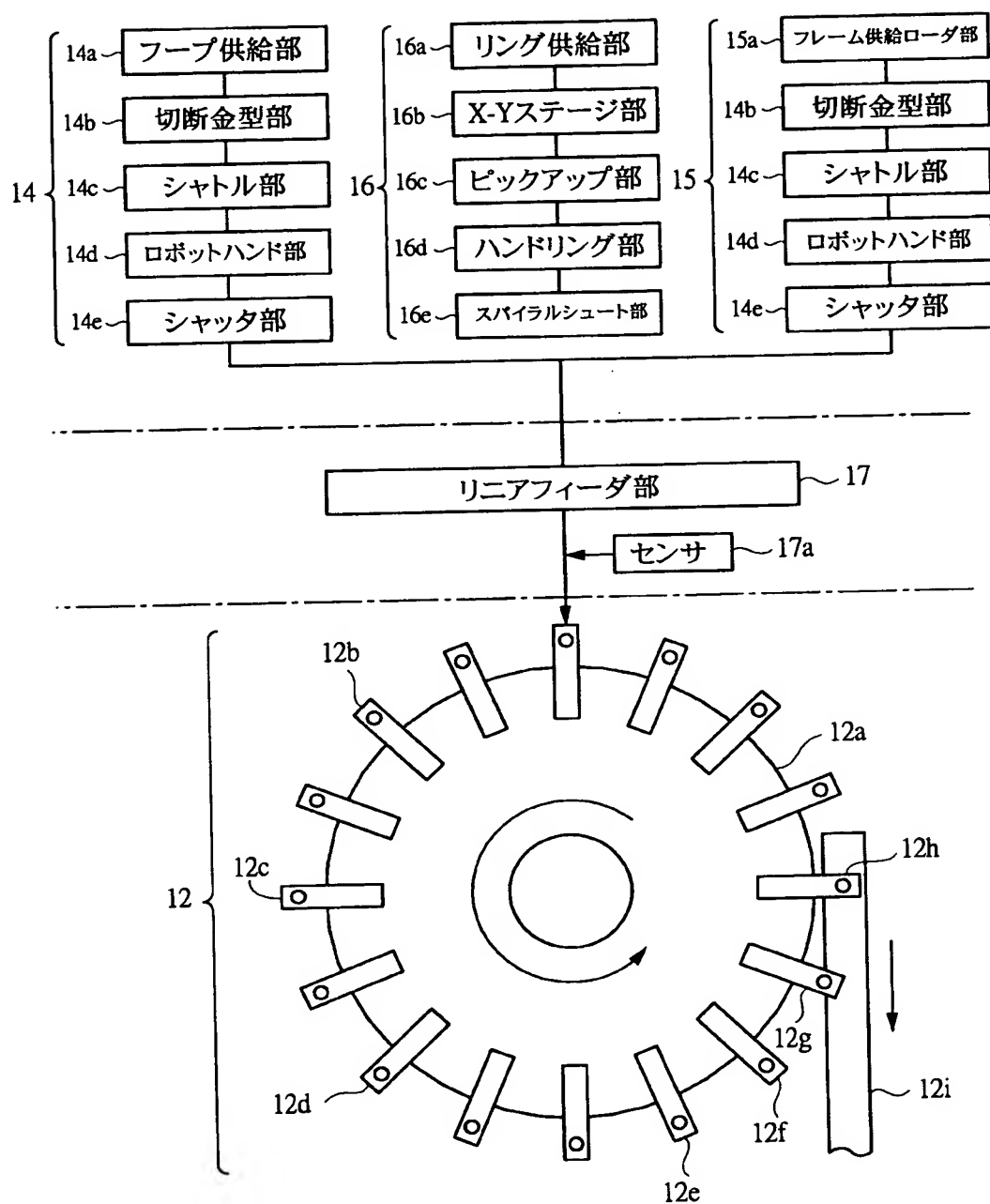
【書類名】 図面

【図 1】

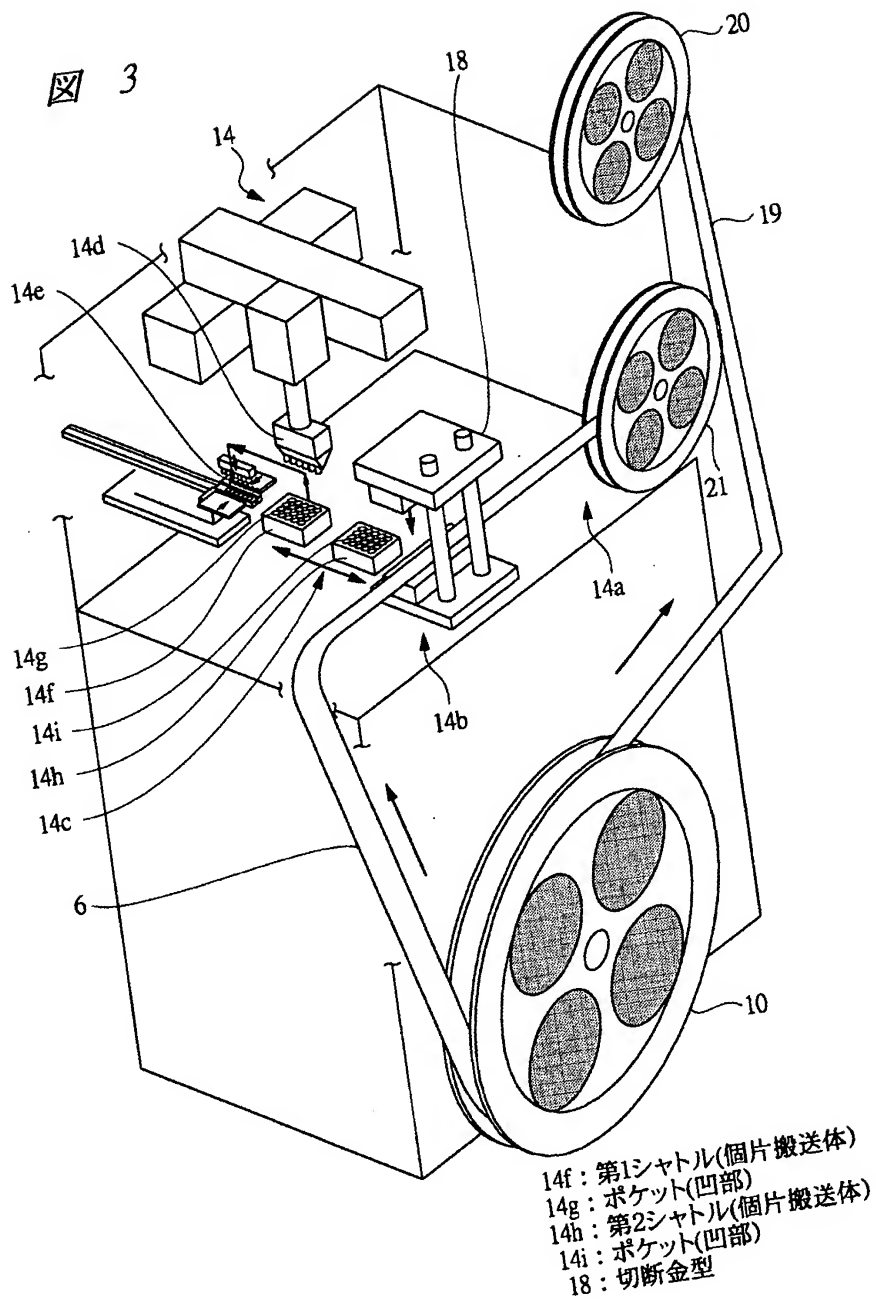


【図2】

図 2

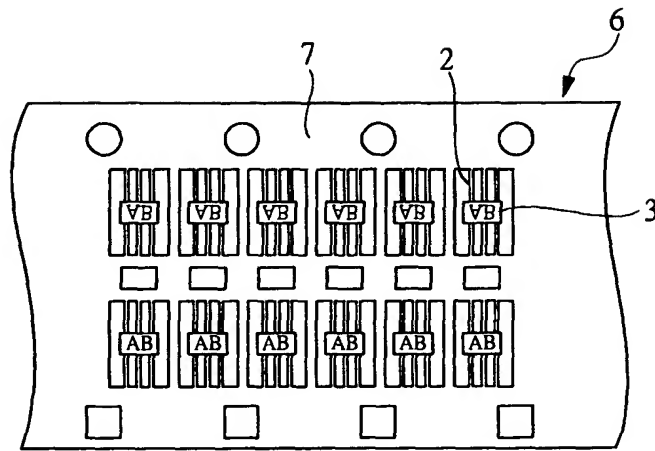


【図3】



【図 4】

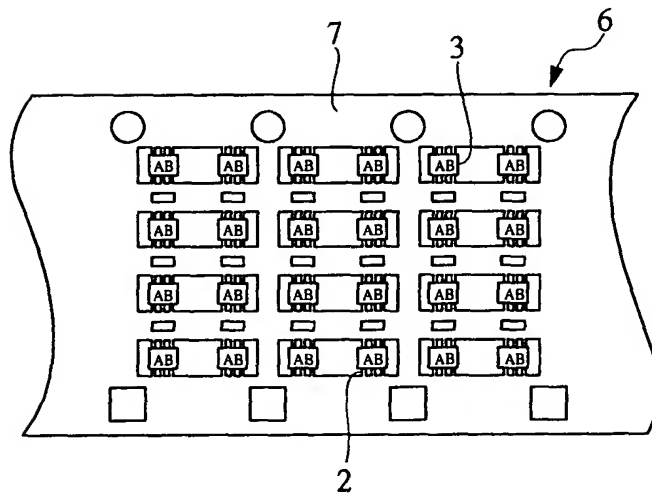
図 4



3: 封止体
7: テープ状フレーム本体(連結部材)

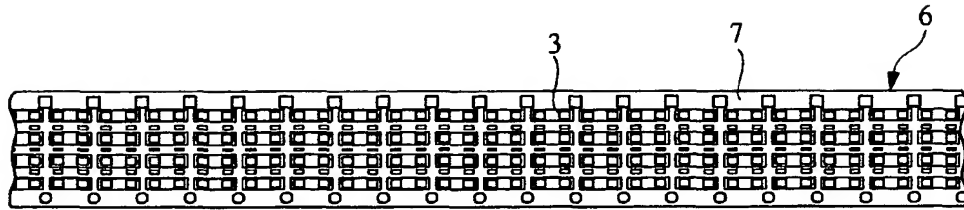
【図 5】

図 5



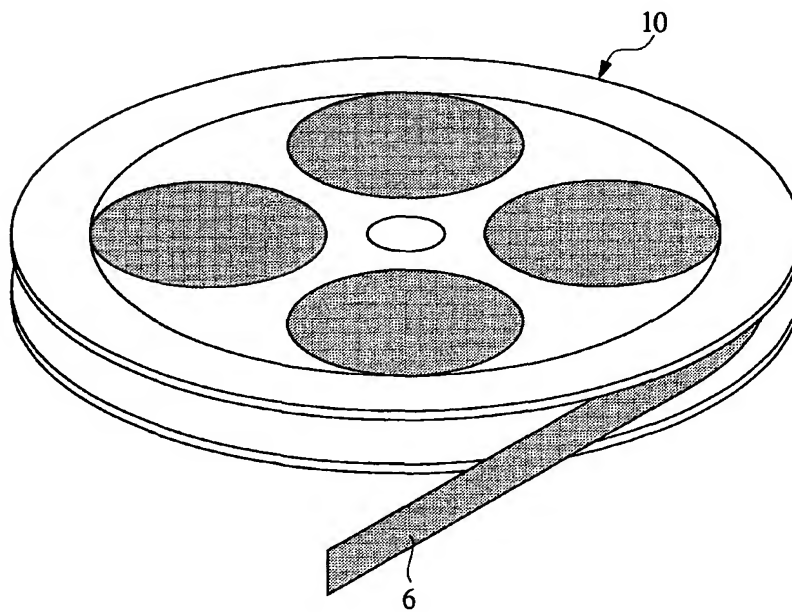
【図6】

図 6



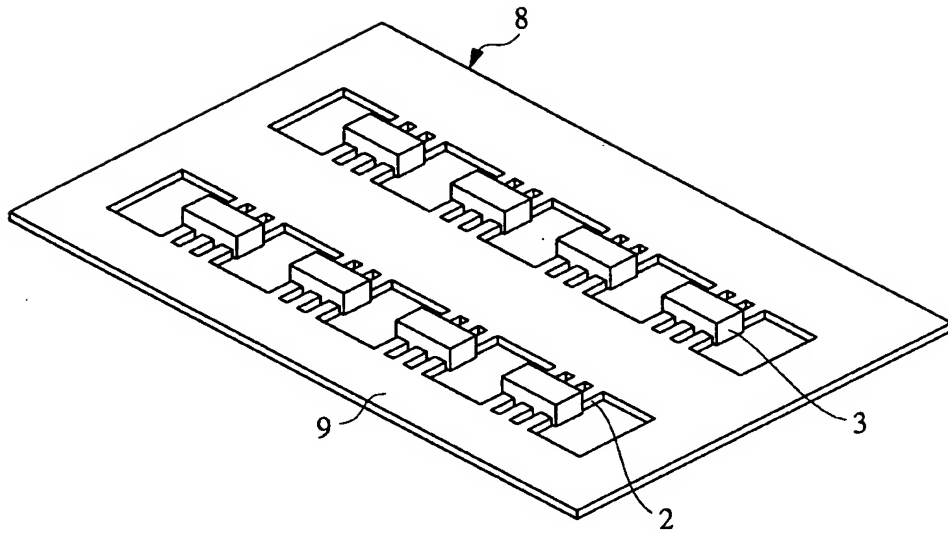
【図7】

図 7



【図 8】

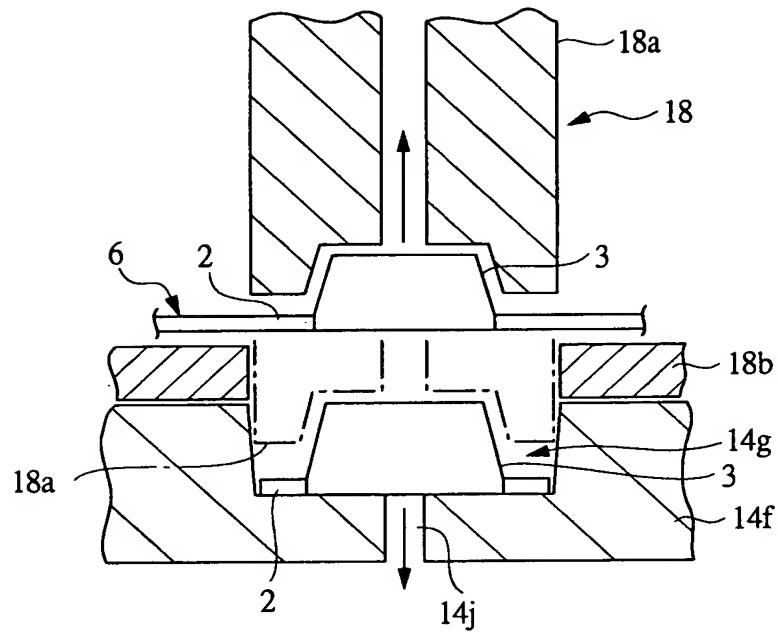
図 8



9：短冊状フレーム本体(連結部材)

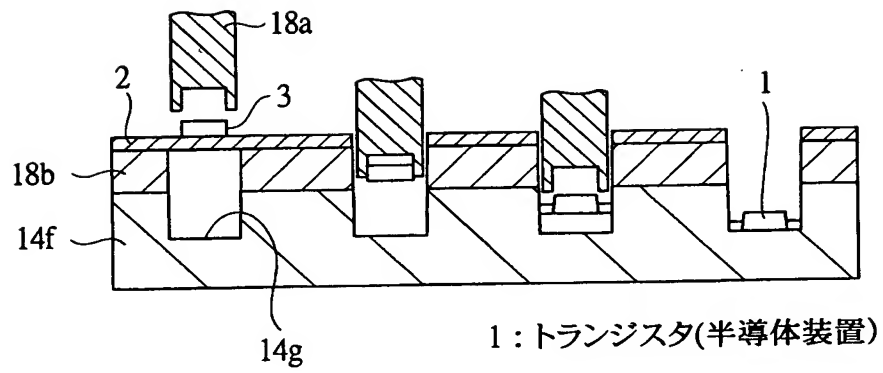
【図 9】

図 9



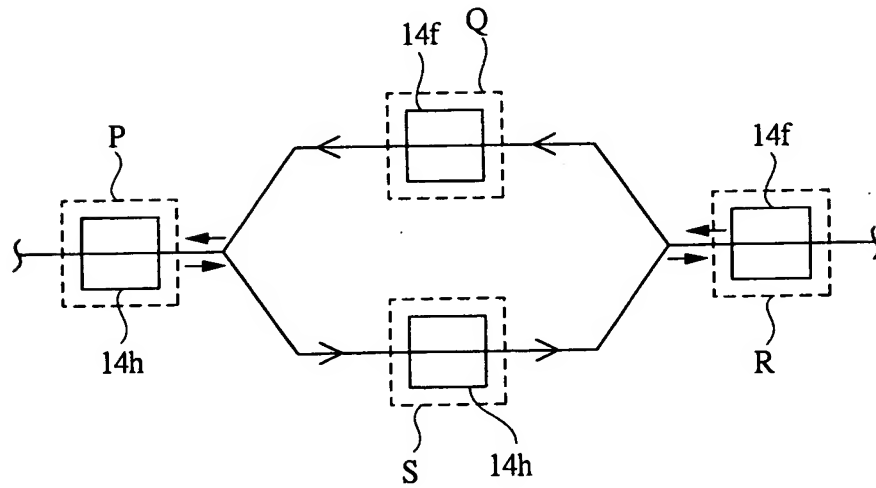
【図 10】

図 10



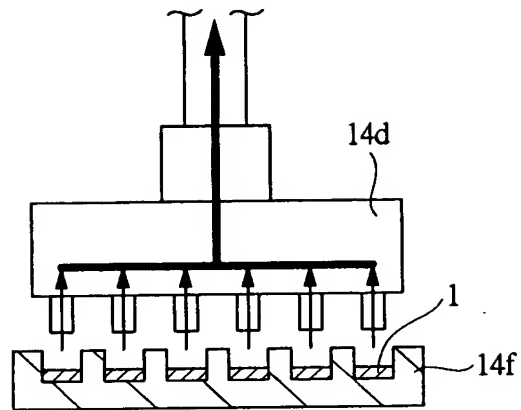
【図 11】

図 11



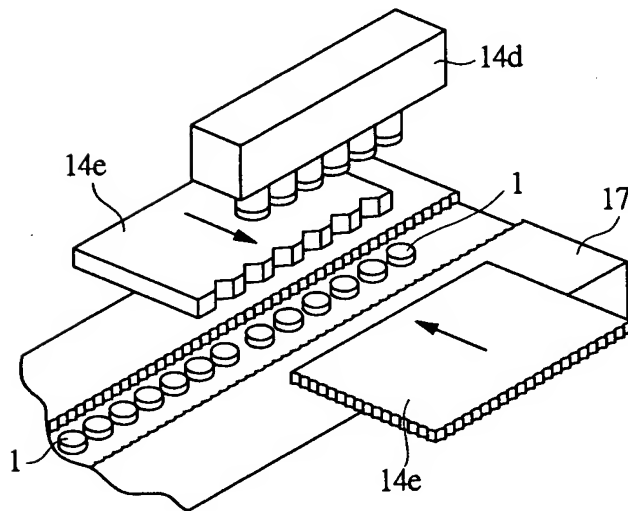
【図 12】

図 12



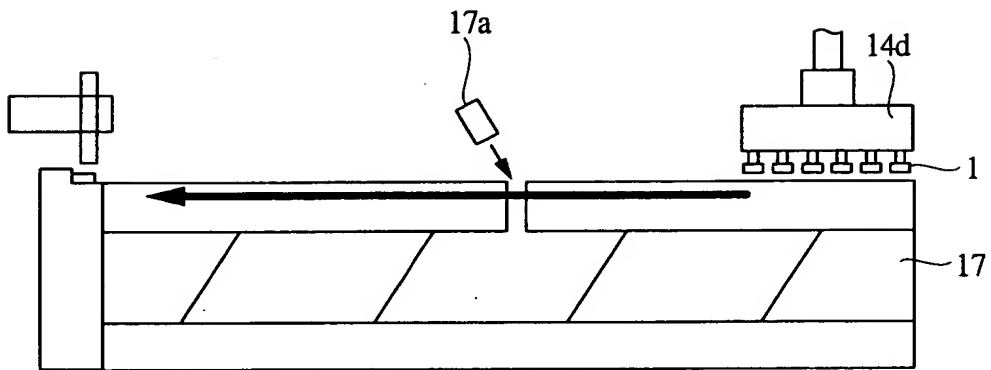
【図 13】

図 13



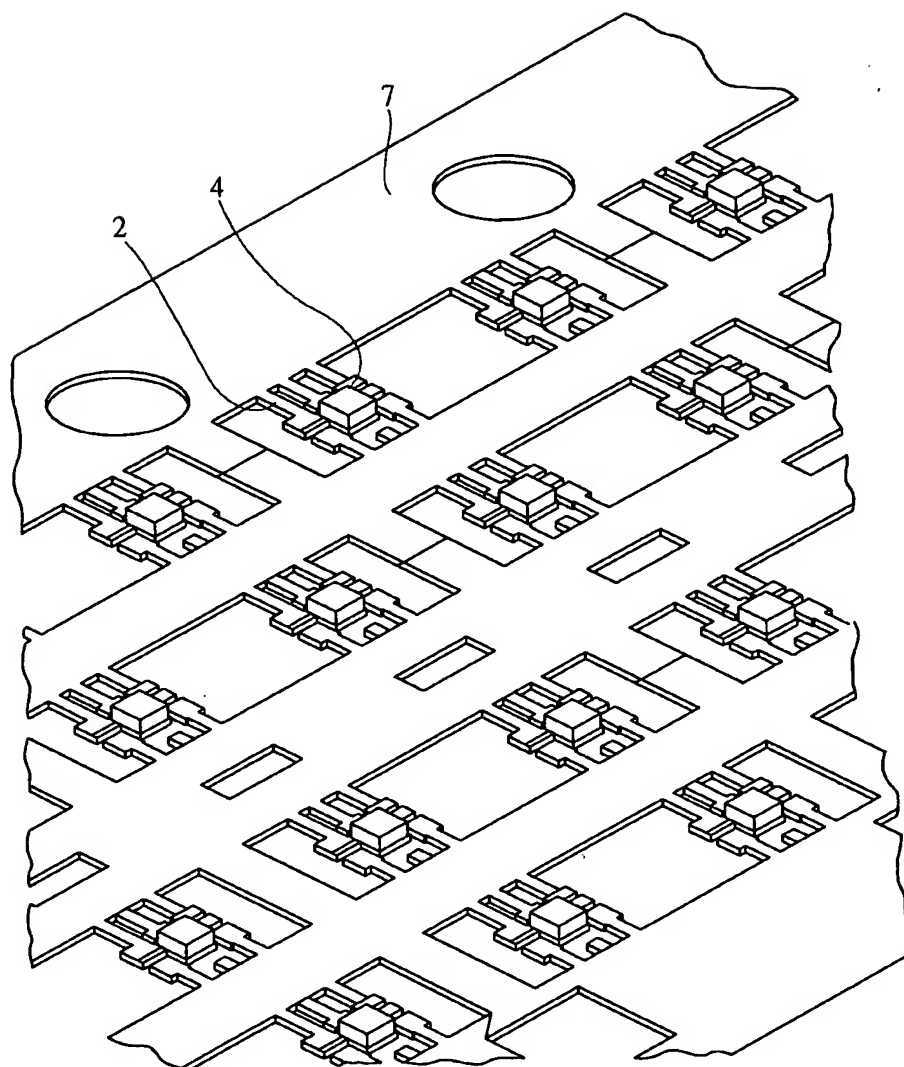
【図 1 4】

図 14



【図 1 5】

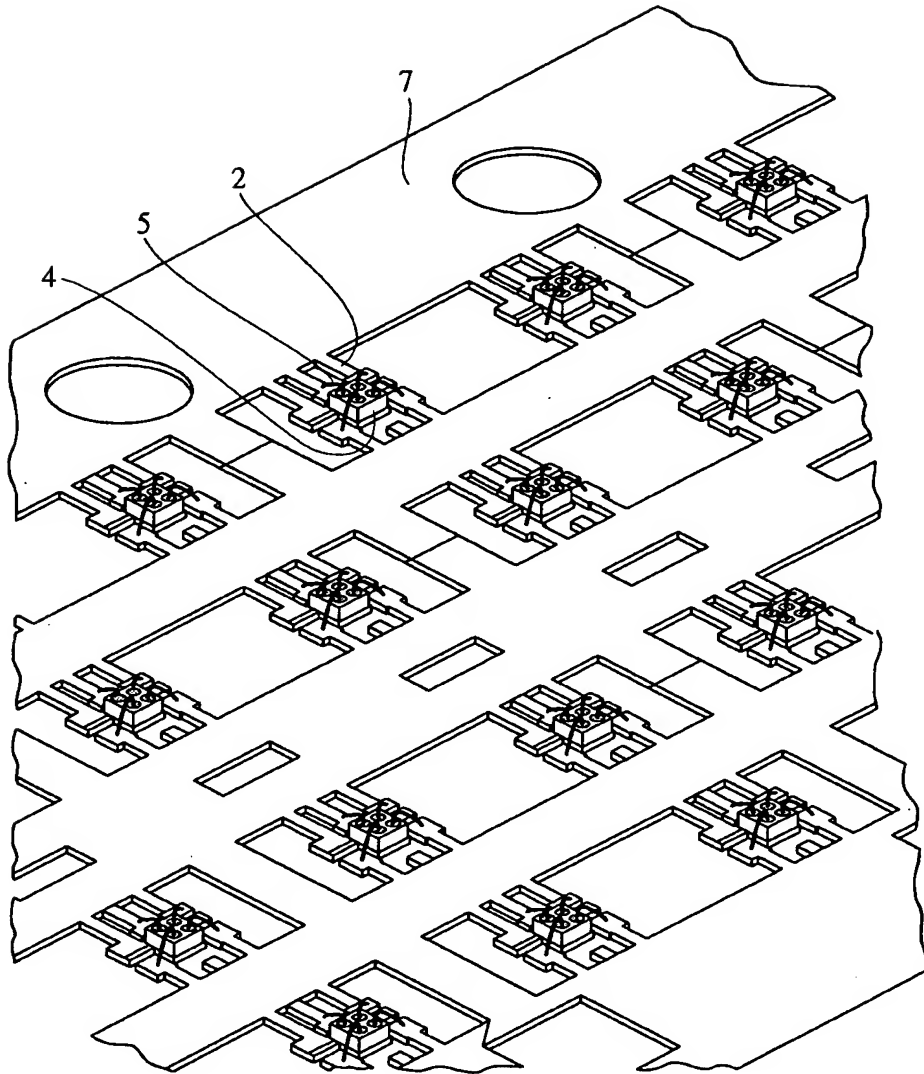
図 15



4：半導体ペレット

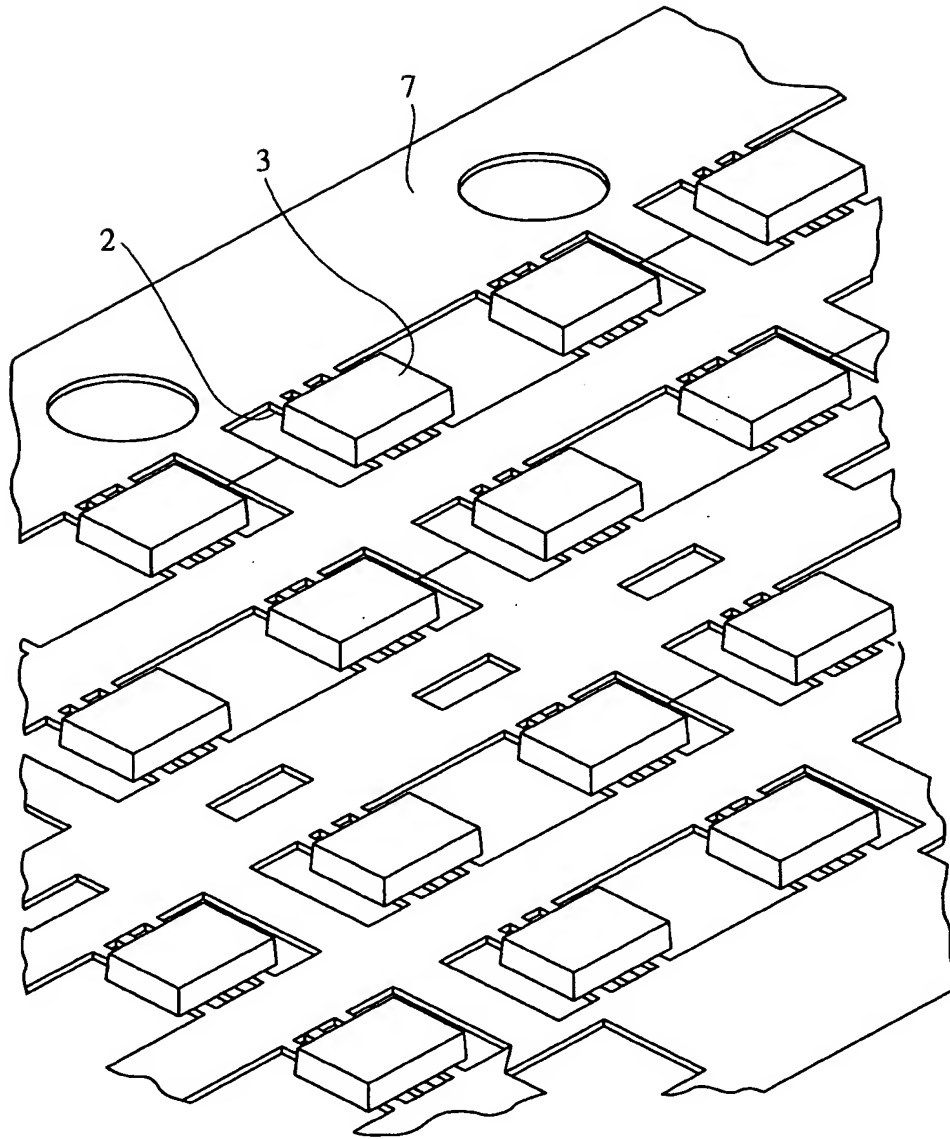
【図 16】

図 16



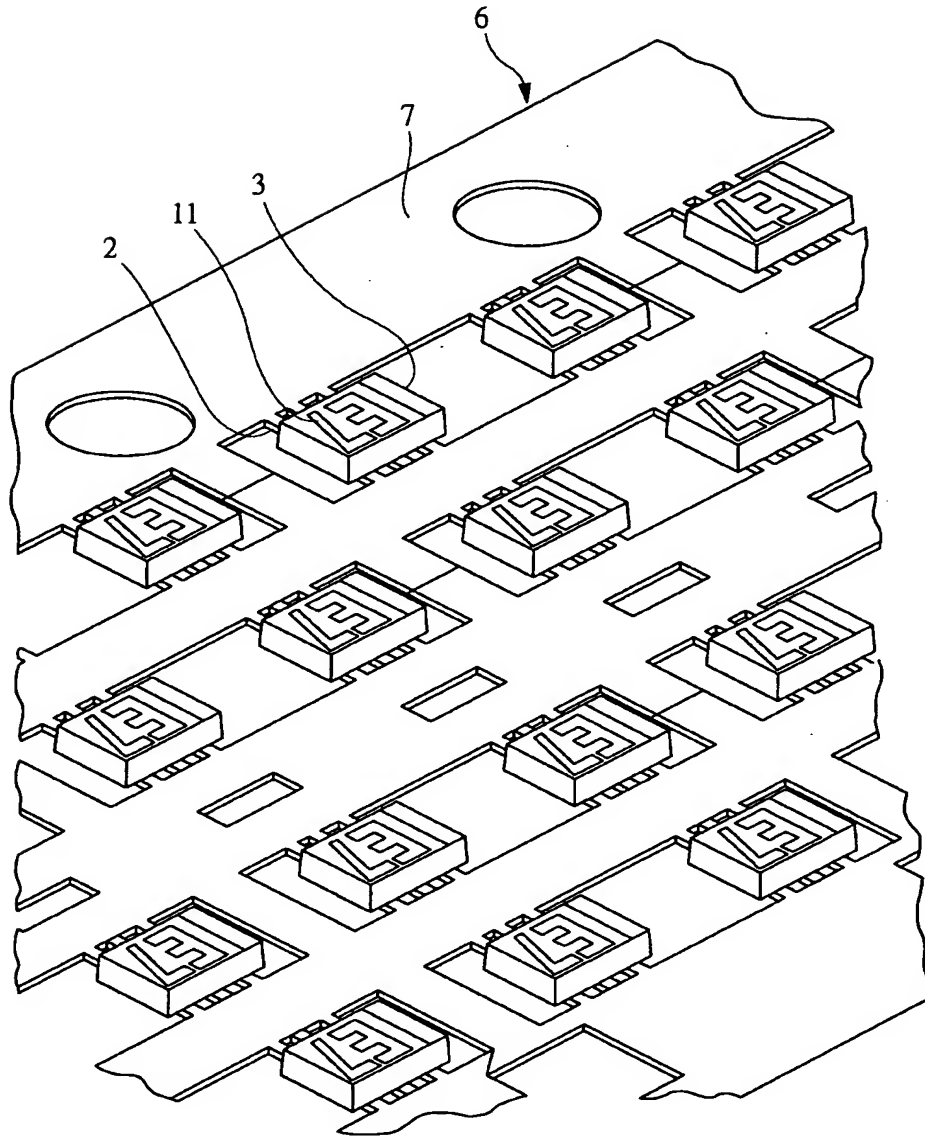
【図17】

図 17



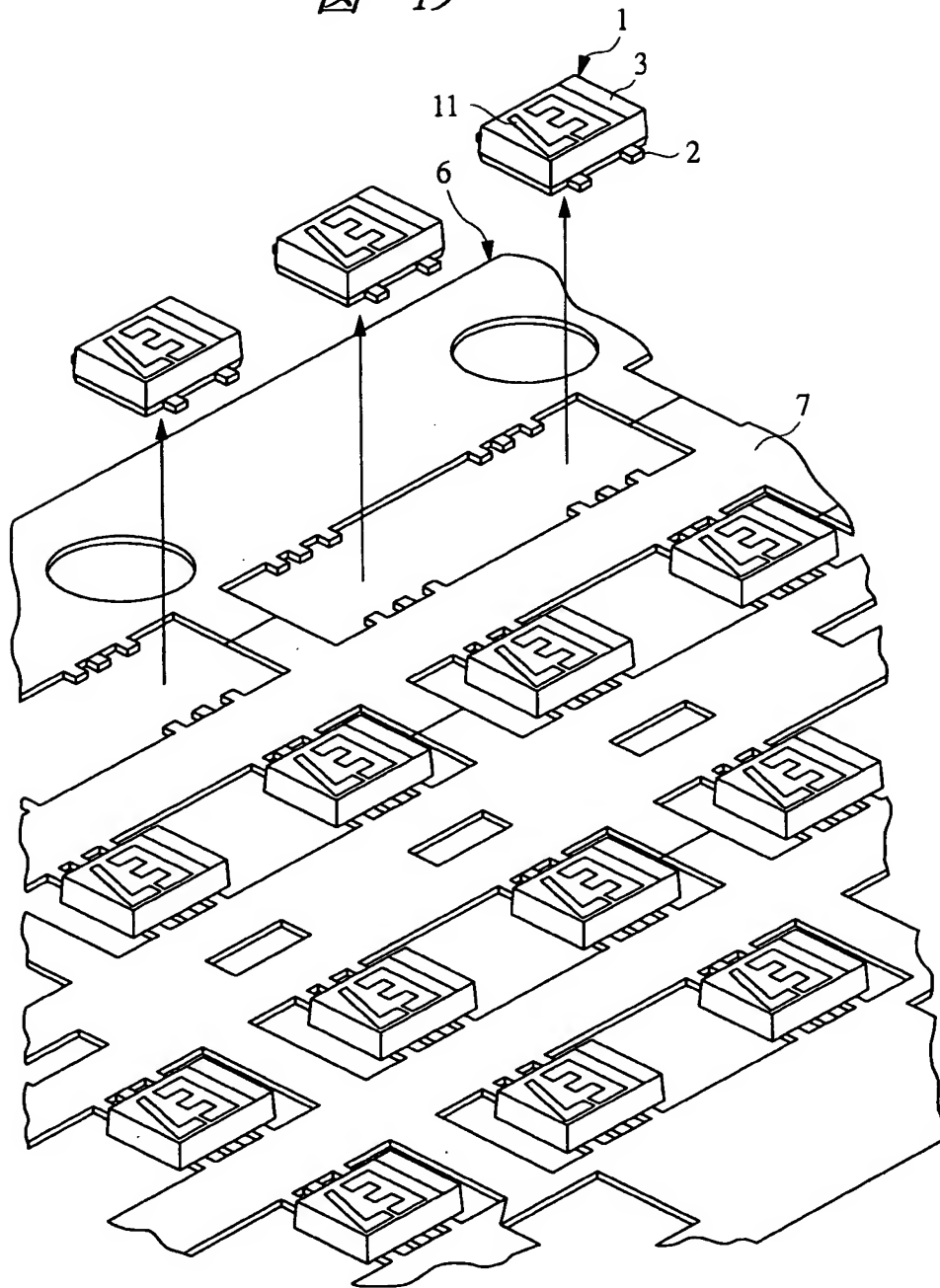
【図18】

図 18



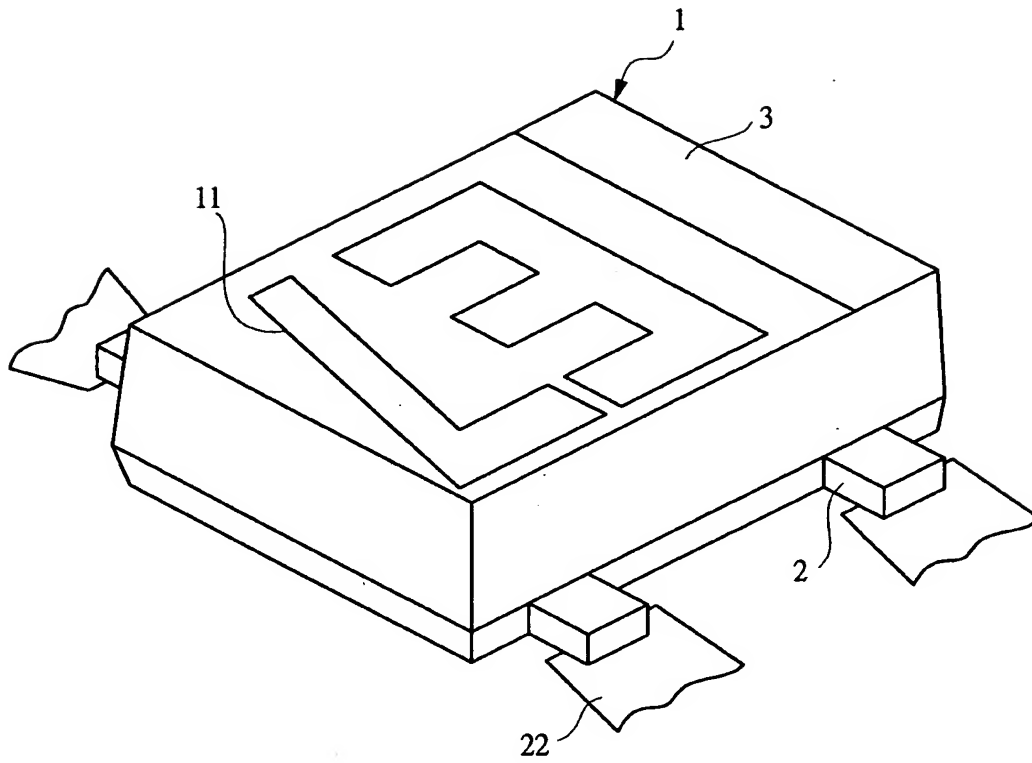
【図 19】

図 19



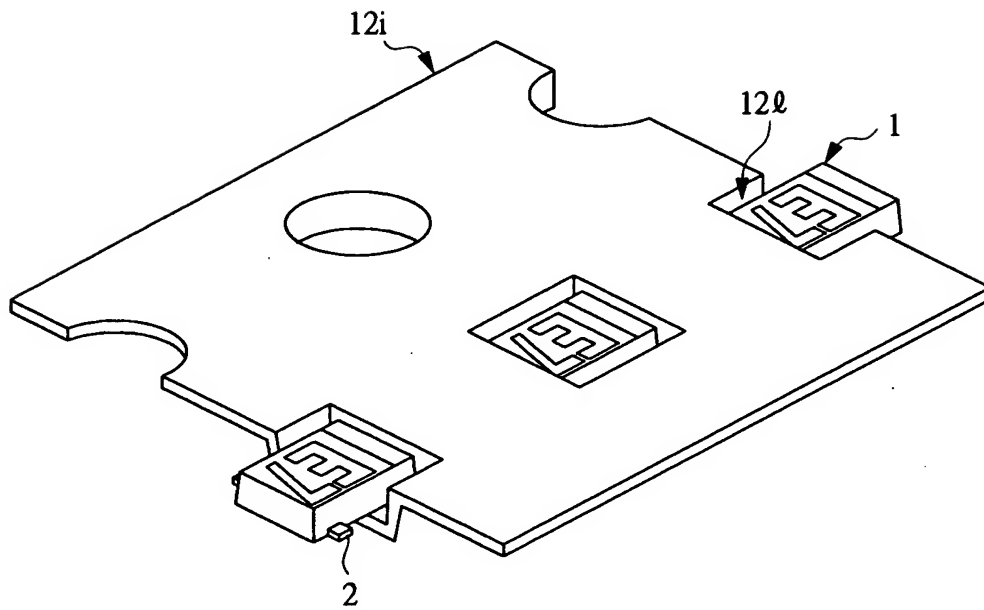
【図 2 0】

図 20



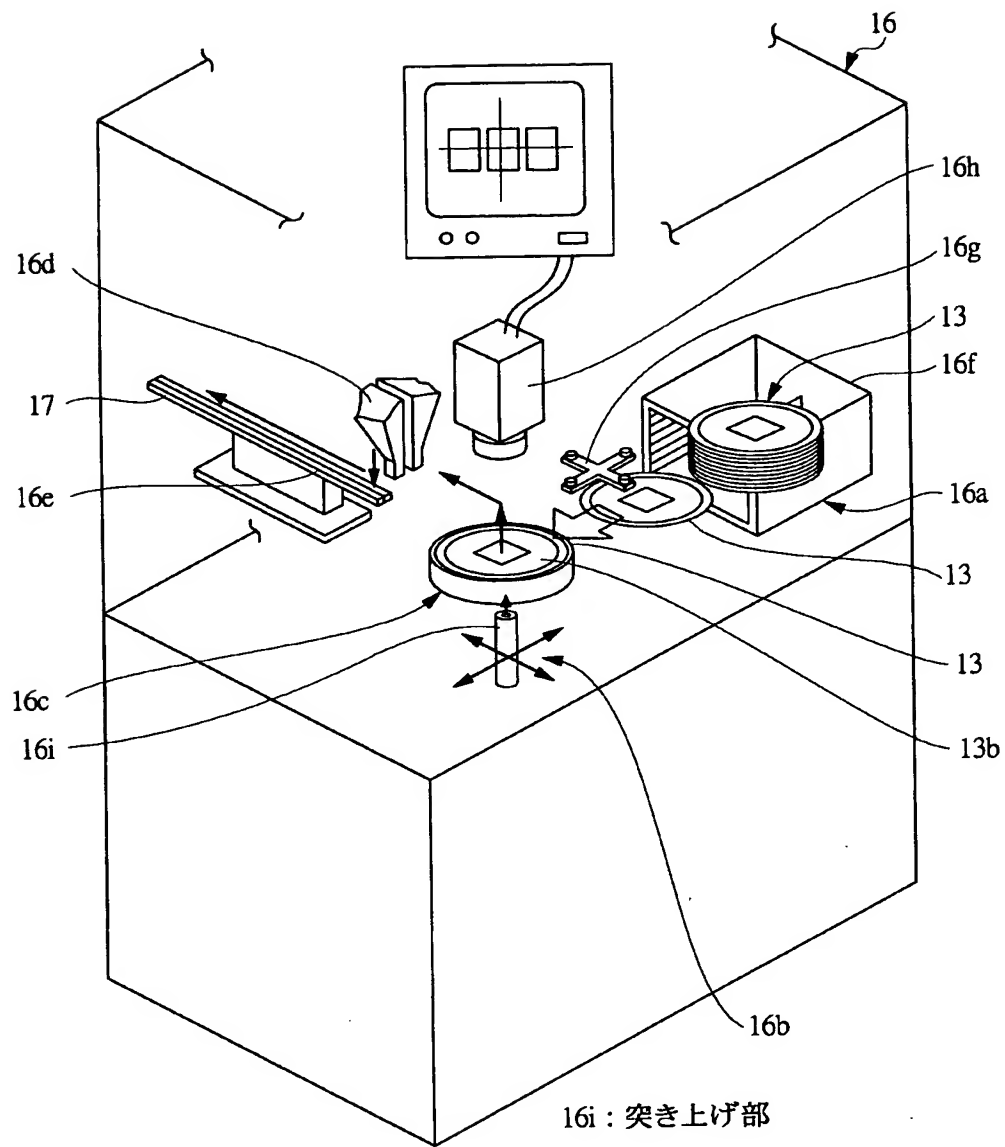
【図 2 1】

図 21



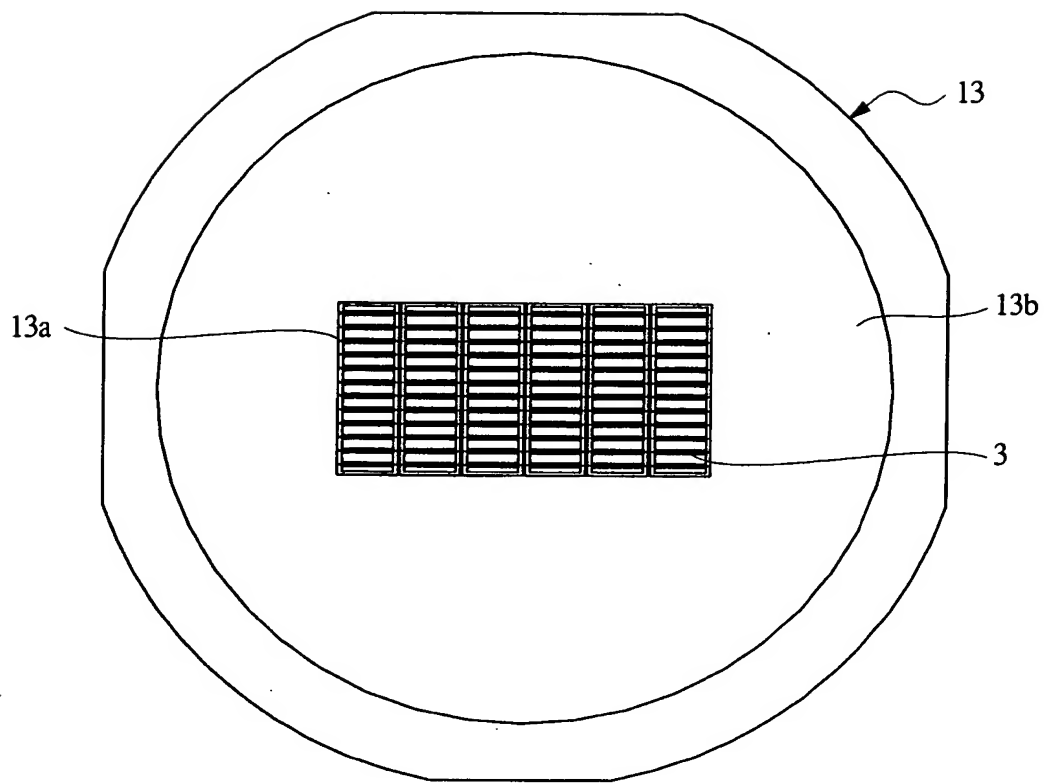
【図 22】

図 22



【図 2 3】

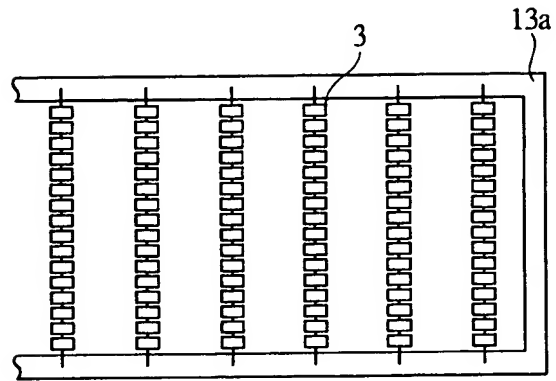
図 23



13b : 粘着テープ

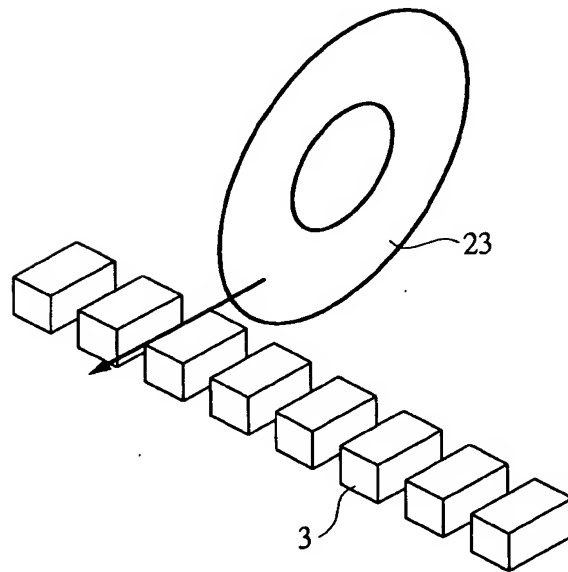
【図 2 4】

図 24



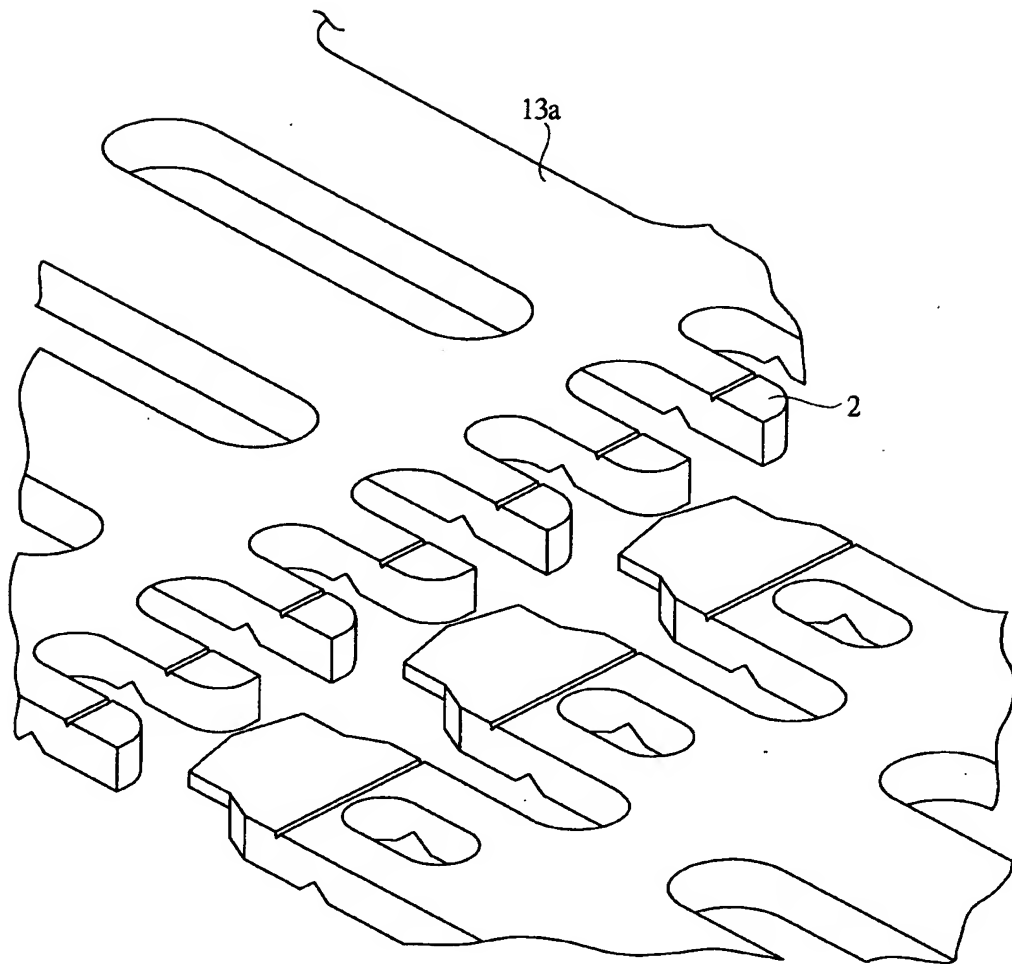
【図 2 5】

図 25



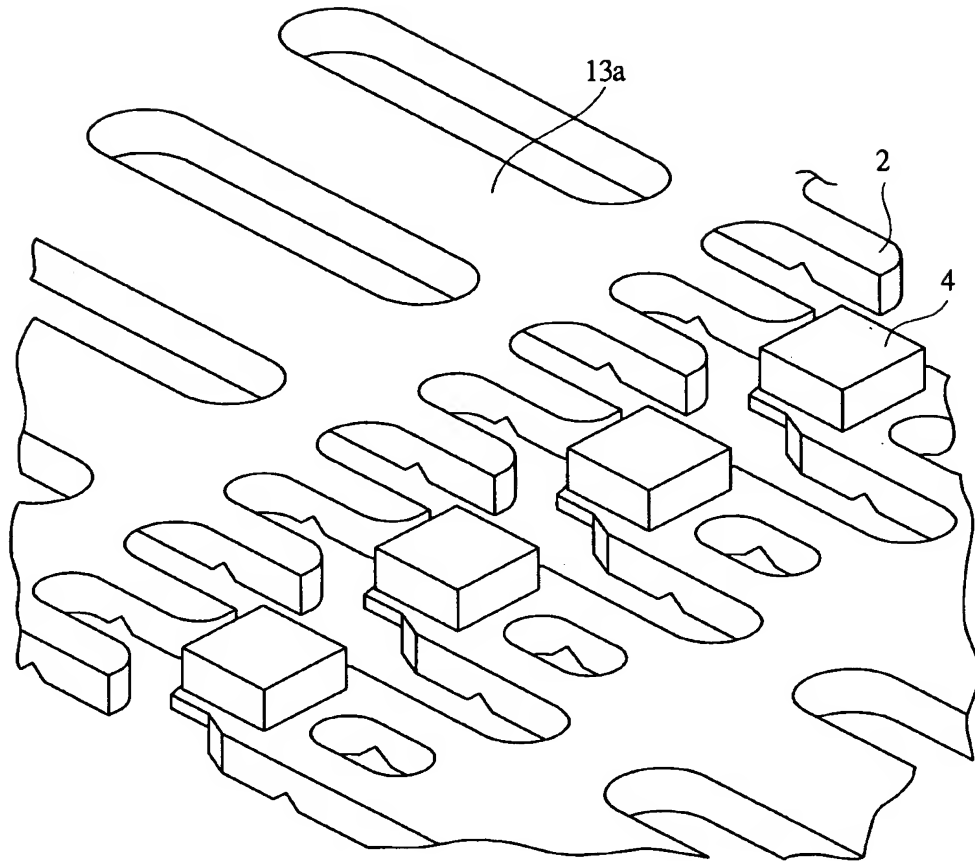
【図 2 6】

図 26



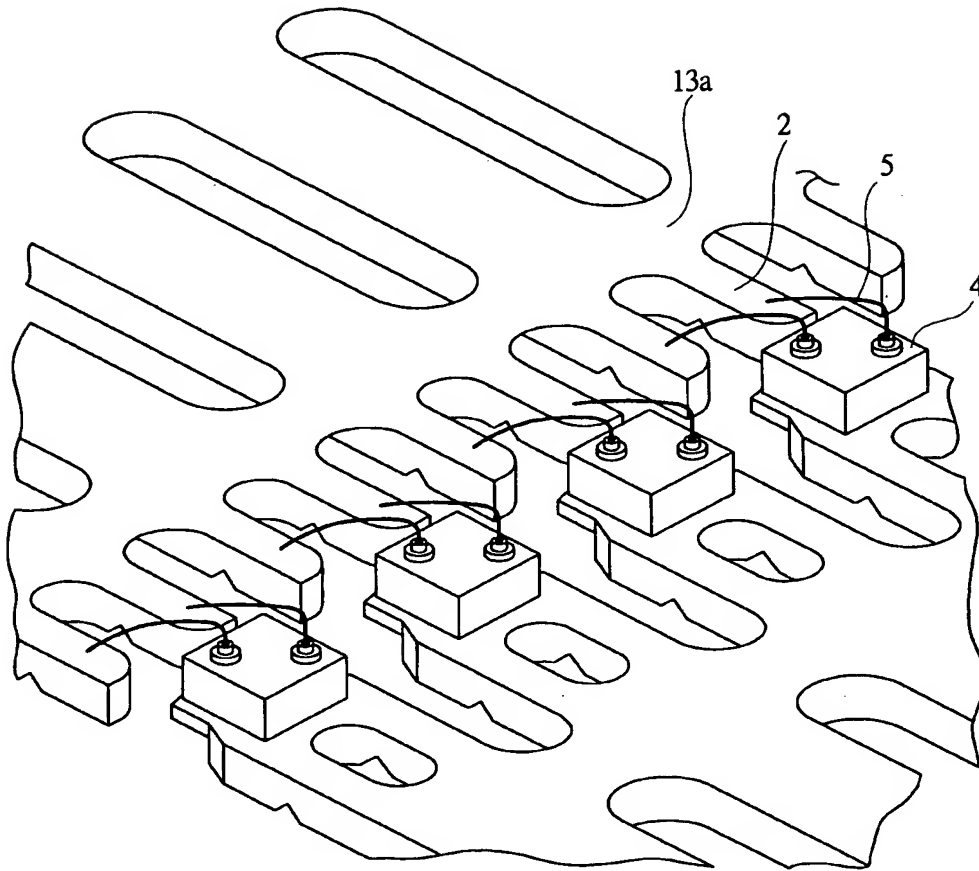
【図 27】

図 27



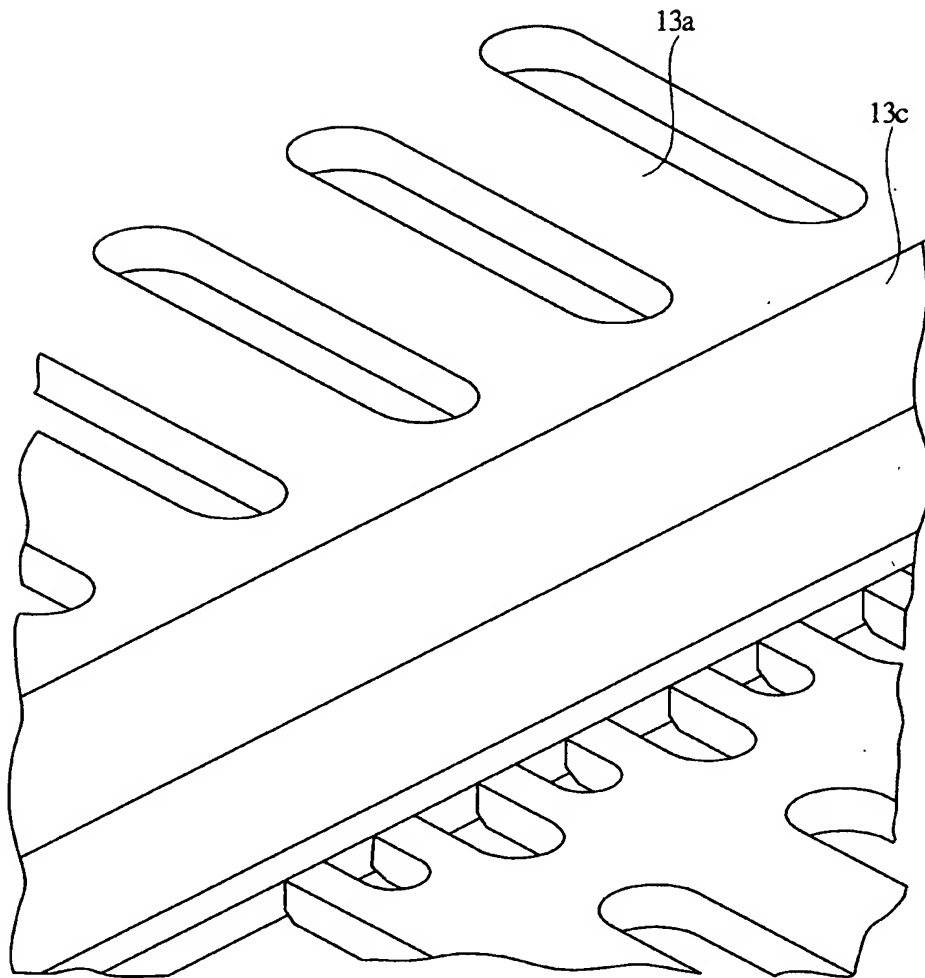
【図 28】

図 28



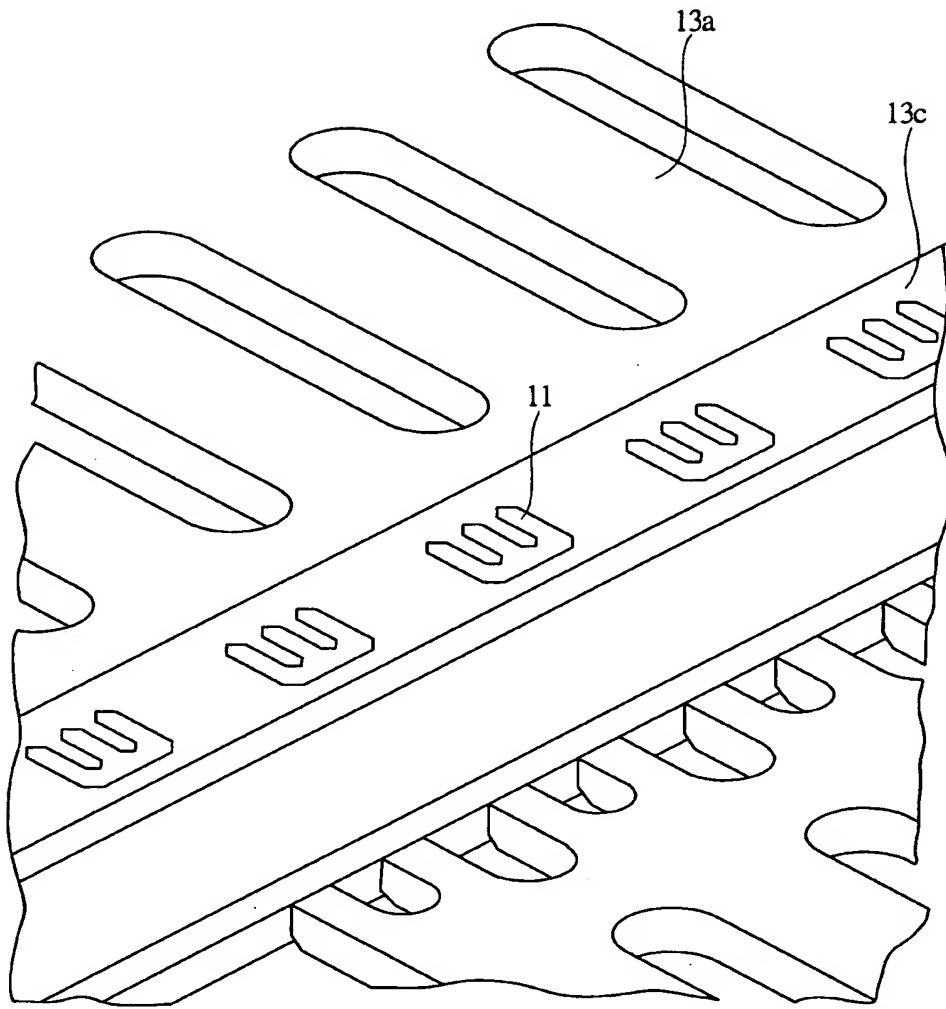
【図 2 9】

図 29



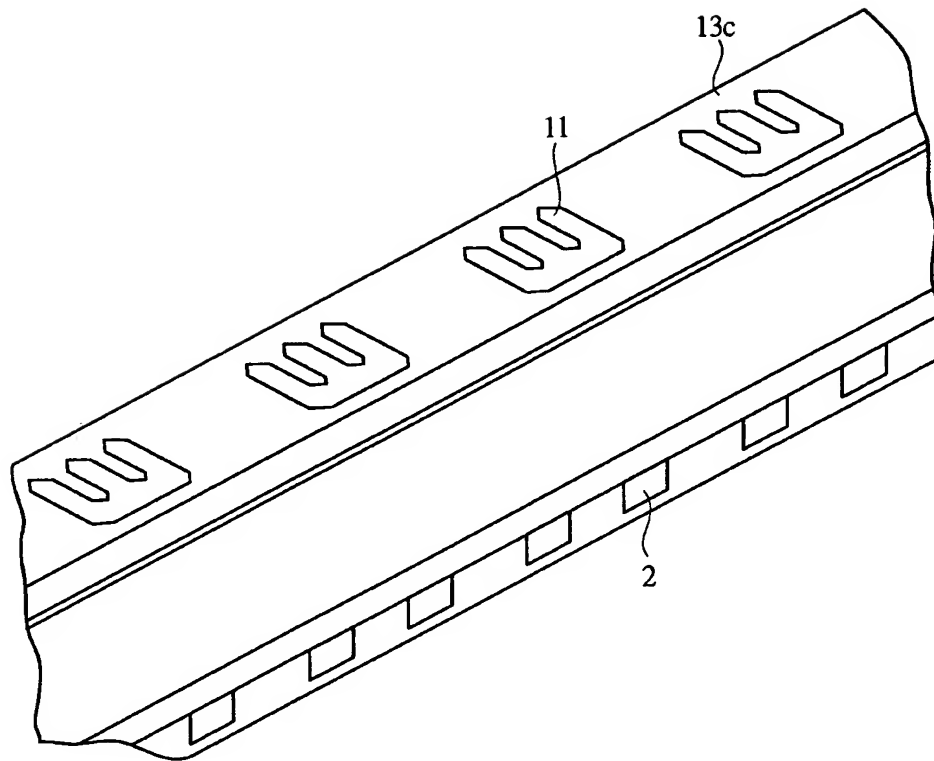
【図 3 0】

図 30



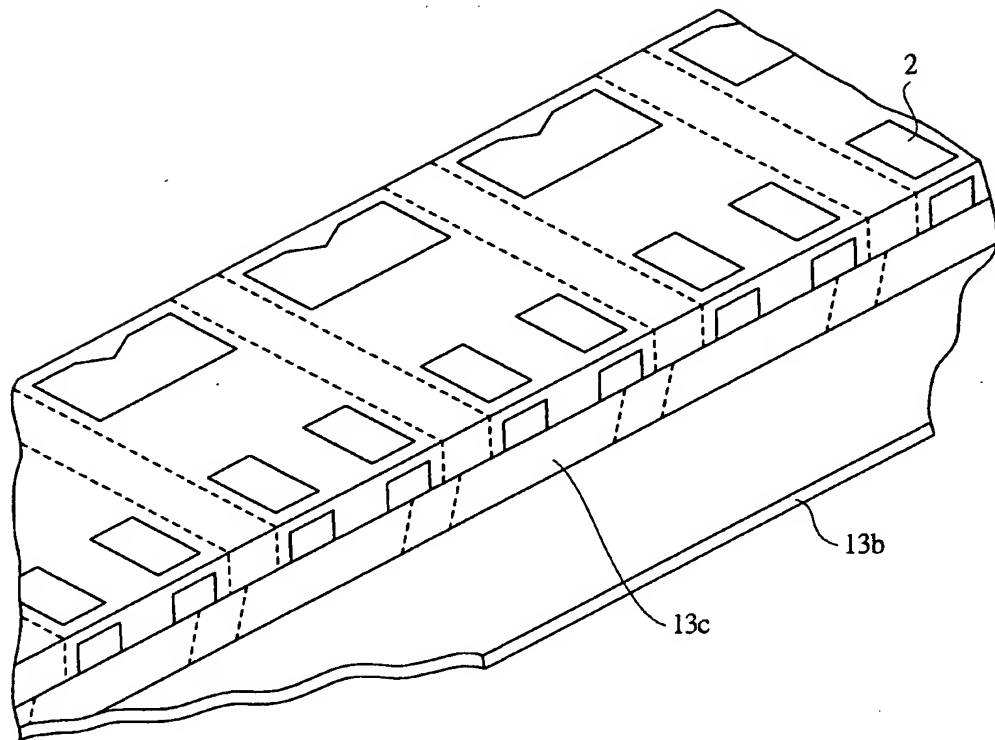
【図 3 1】

図 31



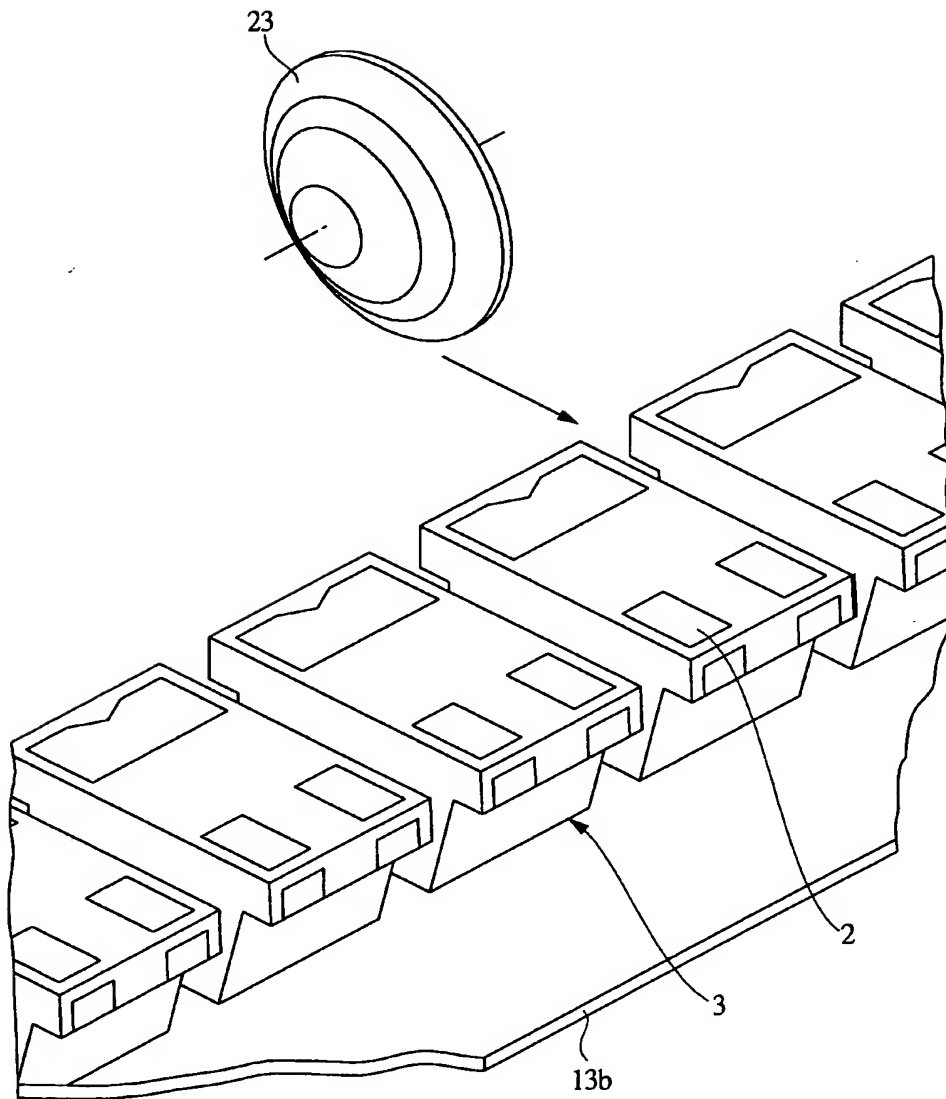
【図 3 2】

図 32



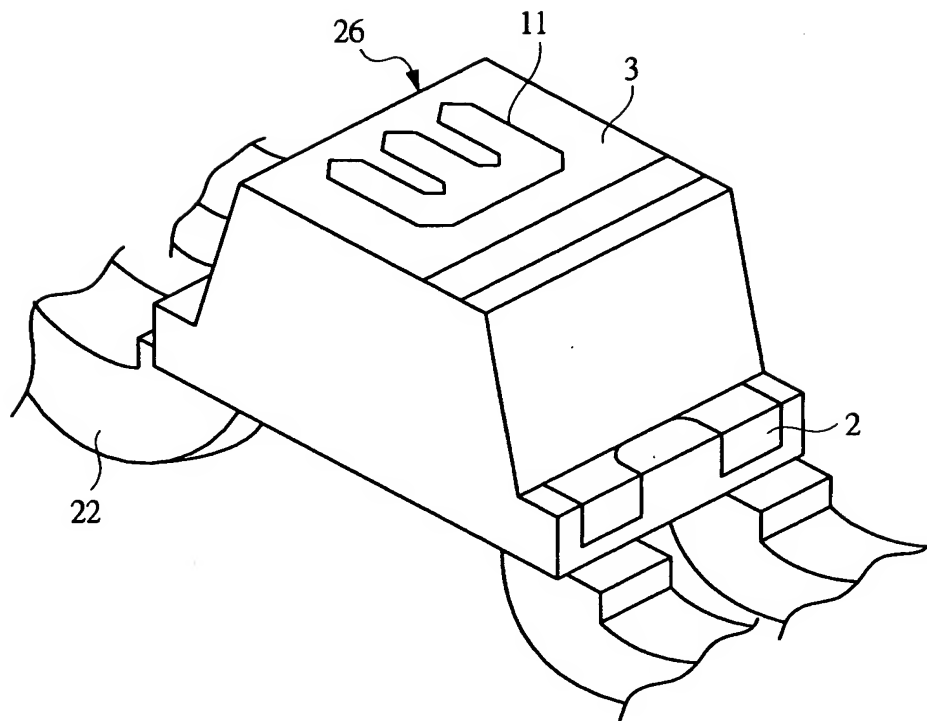
【図 3 3】

図 33



【図 3 4】

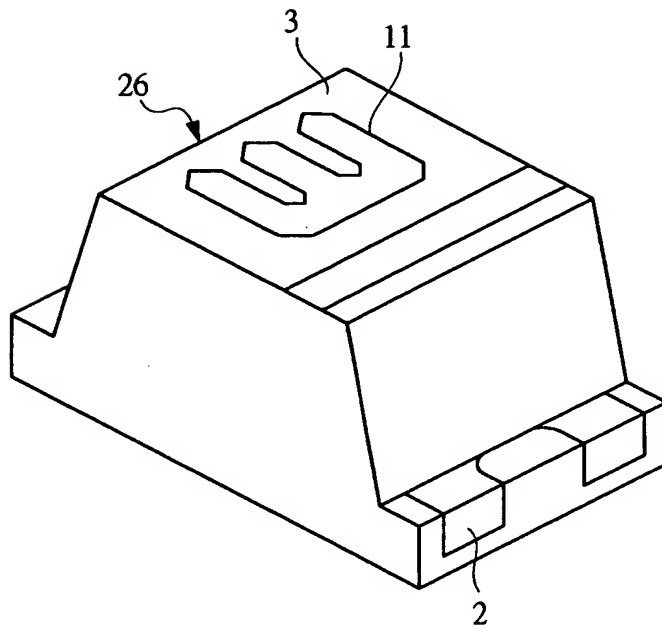
図 34



26 : トランジスタ(半導体装置)

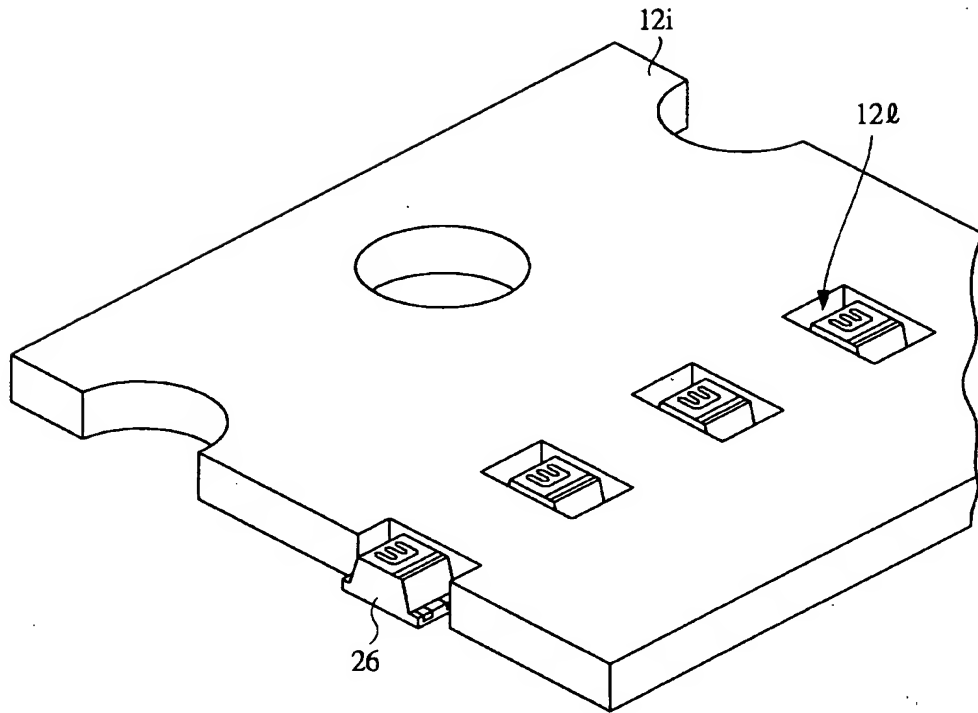
【図 3 5】

図 35

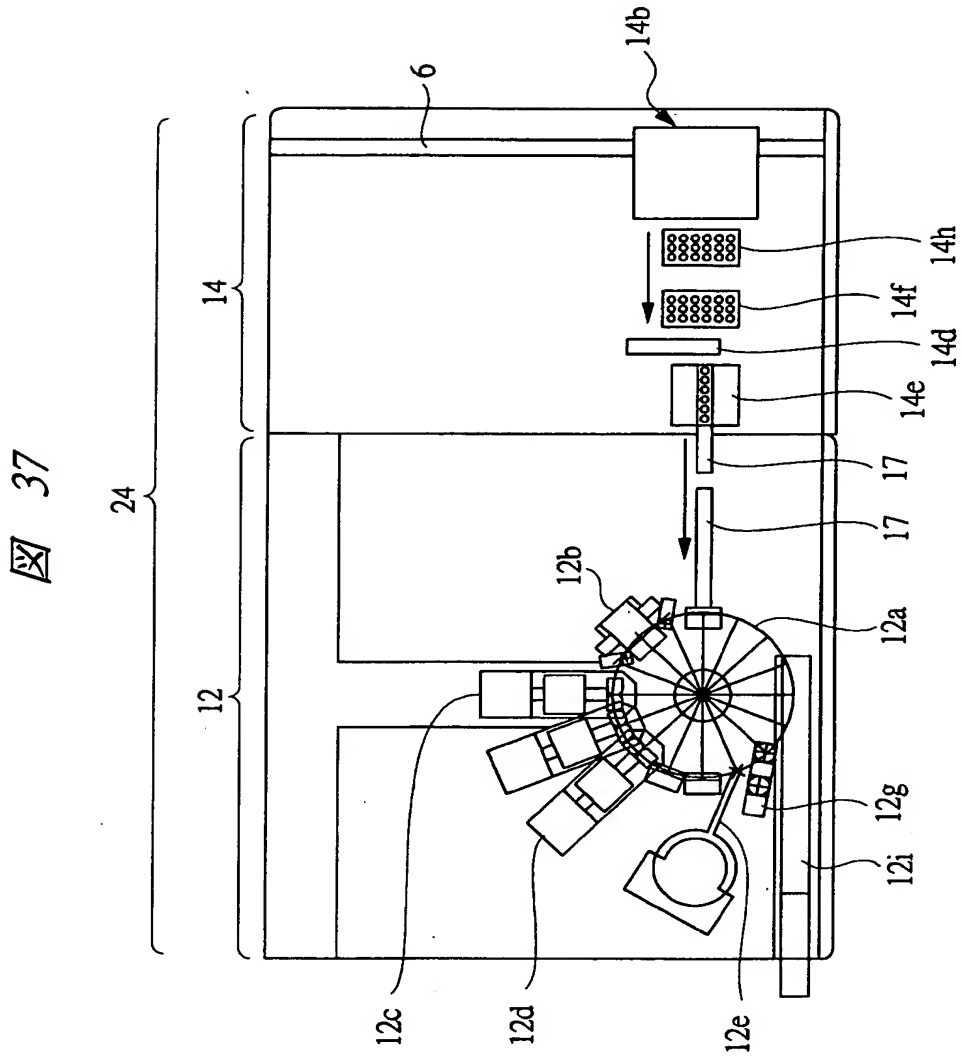


【図 3 6】

図 36



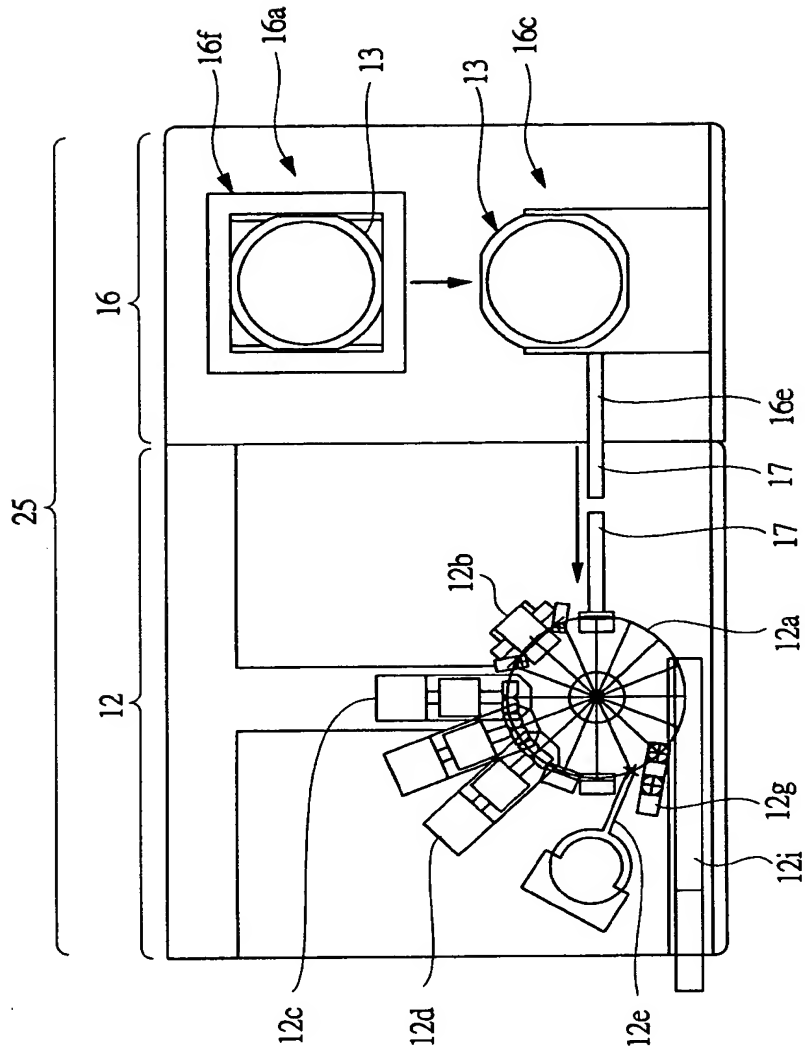
【図 3 7】



24 : フープ仕様選別装置(半導体選別装置)

【図 3 8】

図 38



25: キャリアリング仕様選別装置(半導体選別装置)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 選別部に対して複数種類の供給源からの部品供給を可能にする。

【解決手段】 トランジスタの電気的特性の良品選別が行われる選別部 1 2 と、
まとまって供給されたトランジスタ部品の複合体を各トランジスタに個片化する
とともに、個片化された前記トランジスタを選別部 1 2 に供給する供給部とから
なり、個片化前のトランジスタ部品の供給形態に対応させて複数種類の供給部に
交換することを可能にする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 1 0 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 1 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地
氏 名 株式会社日立製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 3 5 2 7]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 8 月 2 7 日
[変更理由] 住所変更
住 所 群馬県高崎市西横手町1番地1
氏 名 日立東部セミコンダクタ株式会社